D. (Luft) T. 2190 A-5/A-6
Teil 7

Fw 190 A-5/A-6

Flugzeug-Handbuch

Teil 7

Triebwerkbedien- und -versorgungsanlage

(Stand August 1943)

Ausgabe Dezember 1943

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Berlin, den 8. Dezember 1943

Technisches Amt
GL/C Nr. 281739/43 (E 2 VIII)

Hiermit genehmige ich die D. (Luft) T. 2190 A-5/A-6 Teil 7 „Fw 190 A-5/A-6 Flugzeug-Handbuch Teil 7: Triebwerkbedien- und -versorgungsanlage (Stand August 1943) Ausgabe Dezember 1943".

Sie tritt mit dem Tage der Herausgabe in Kraft.

I. A.
v. Loßberg

Vorbemerkung

Die Baureihe Fw 190 A-1 unterscheidet sich von den Baureihen ab Fw 190 A-2 durch ein anderes Fahrwerk; sie hat — ebenso wie die Baureihe Fw 190 A-2 — den BMW 801 C-Motor. In den Baureihen Fw 190 A-3 bis A-8 ist der BMW 801 D-Motor eingebaut.

In den Baureihen Fw 190 A-4 bis A-6 ist an Stelle des Funkgerätes FuG VII a das Gerät FuG 16 Z eingebaut. Die Baureihe Fw 190 A-8 ist mit FuG 16 Z-Y ausgerüstet,

Die Baureihen ab Fw 190 A-5 unterscheiden sich gegenüber den Reihen A-1 bis A-4 durch ein um 150 mm vorgeschobenes Triebwerk.
Baureihenkennzeichnung siehe Flugzeugtypenschild.

Nachweis der für die Baureihen Fw 190 A-1 bis A-6 gültigen Ausgabereihen der D. (Luft) T. 2190

Teil	Benennung	Baureihe A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
0	Allgemeines	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
1	Rumpfwerk	A-1	A-2, A-3, A-4	A-2, A-3, A-4	A-2, A-3, A-4	A-5/A-6	A-5/A-6
2	Fahrwerk	A-1	A-2 bis A-6	A-2 bis A-6	A-2 bis A-6	A-2 bis A-6	A-2 bis A-6
3	Leitwerk	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
4	Steuerwerk	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
5	Tragwerk	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
6	Triebwerk	A-1 bis A-6	A-1 bis A-6	A-1 bis A-6	A-1 bis A-6	A-1 bis A-6	A-1 bis A-6
7	Triebwerkbedien- und -versorgungs-anlage	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
8 A	Schußwaffenanlage	A-1 bis A-5	A-1 bis A-5	A-1 bis A-5	A-1 bis A-5	A-1 bis A-5	A-6
8 B	Abwurfwaffenanl.	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
8 C	Sonderwaffenanl.	entfällt	entfällt	entfällt	A-5/A-6	A-5/A-6	A-5/A-6
8 D	Sondereinbauten	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
8 E	Lichtbildanlage	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
8 F	Nebelanlage	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
8 G	Rüstsätze	A-5/A-6	A-5/A-6	A-5/A-6	A-5/A-6	A-5/A-6	A-5/A-6
9 A	Allg. Ausrüstung	A-1	A-2, A-3, A-4	A-2, A-3, A-4	A-2, A-3, A-4	A-5/A-6	A-5/A-6
9 B1	Elt-Bordnetz, Beschreibung	entfällt	A-2 bis A-5	A-2 bis A-5	A-2 bis A-5	A-2 bis A-5	A-6
9 B2	Elt-Bordnetz, Schaltunterlagen	entfällt	A-2 bis A-5	A-2 bis A-5	A-2 bis A-5	A-2 bis A-5	A-6
9 C	Hydraul. Anlage	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
9 D	Bordfunkanlage	A-1, A-2, A-3	A-1, A-2, A-3	A-1, A-2, A-3	A-4 bis A-6	A-4 bis A-6	A-4 bis A-6
9 E	Gerät u. Sonder-werkzeug	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
10	Beförd. u. Bruchbg.	A-1	A-1	A-1	A-1	A-5/A-6	A-5/A-6
11	Reparaturanweisg.	Rep.	Rep.	Rep.	Rep.	Rep.	Rep.

Inhalt

Seite

I. Beschreibung 5

A. Triebwerkbedienanlage 5

B. Kraftstoffanlage 10

C. C 3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage 13

D. Anlaßkraftstoffanlage 15

E. Schmierstoffanlage (mit Kaltstarteinrichtung) 16

F. Triebwerkbehälter 19

1. Kraftstoffbehälter 19
2. Behälter für Anlaßkraftstoff 21
3. Schmierstoffbehälter 21
4. Steuerölbehälter für Kommandogerät 21

II. Ab- und Aufbau 22

A. Triebwerkbedienanlage 22

B. Allgemeines zum Aus- und Einbau der Kraft- und Schmierstoffanlage 25

1. Entleeren der Behälter und Leitungen 25
2. Allgemeines zu Abbauarbeiten 25
3. Allgemeines vor Einbauarbeiten 26
4. Einbringen von Behältern 26

C. Kraftstoffanlage 26

1. Ausbau der Rumpfbehälter 26
2. Ausbau des Zusatzkraftstoffbehälters 28
3. Ausbau der Leitungen 28
4. Einbau der Rumpfbehälter 28
5. Anhängen des Zusatzkraftstoffbehälters 29

D. C 3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage 30

E. Anlaßkraftstoffanlage 31

F. Schmierstoffbehälter 31

1. Ausbau 31
2. Einbau 34

III. Prüfung 35

A. Triebwerkbedienanlage 35

B. Kraft- und Schmierstoffanlage 35

Abbildungen

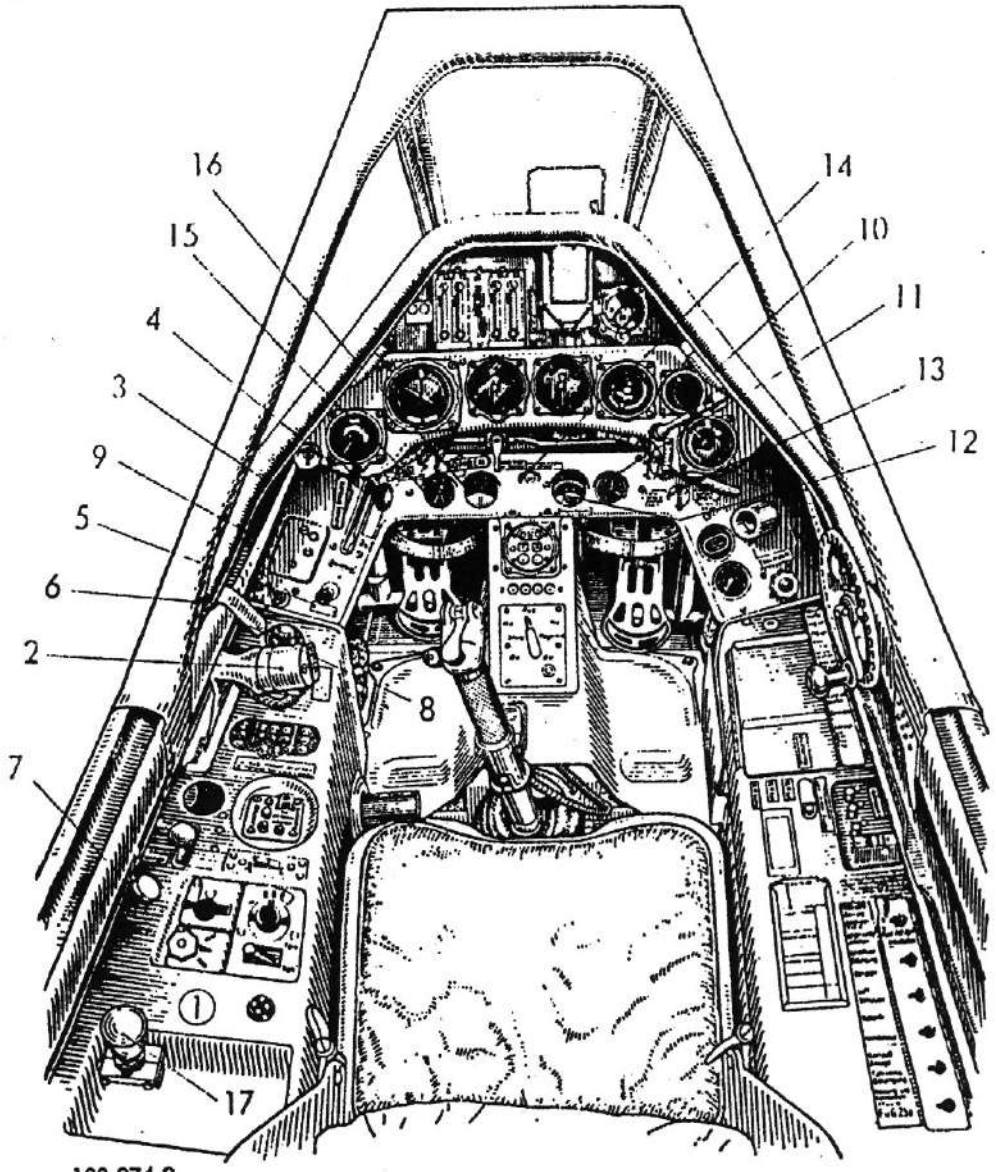
Seite

Abb. 1: Führerraum 5
Abb. 2: Gashebelstellungen 6
Abb. 3: Triebwerkbedienanlage (Übersicht) 7
Abb. 4: Kraftstoffanlage (Übersicht) 11
Abb. 5: C3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage 14
Abb. 6: Anlaßkraftstoffanlage 15
Abb. 7: Schmierstoffanlage (Übersicht) 17
Abb. 8: Kraftstoffbehälter im Behälterraum 20
Abb. 9: Gashebeleinstellung für Leerlauf und Startleistung 22
Abb. 10: Gashebeleinstellung für Steig- und Kampfleistung 23
Abb. 11: Betätigung für Absperrventil 24
Abb. 12: Ölfilter 25
Abb. 13: Behälterraum mit aus- und eingebauten Kraftstoffbehältern 27
Abb. 14: Steckeranschlußbild für Zusatzkraftstoffbehälter 29
Abb. 15: Trägerendstück 30
Abb. 16: Ölkühler und -behälter mit Panzerung (Ansicht von hinten und Schnitt) 31
Abb. 17: Ölkühler und -behälter mit Panzerung (auseinandergezogen) 32
Abb. 18: Verschraubung eines Profilringverkleidungswinkels mit Kühler, Ölbehälter und Behälterpanzer (Ansicht von vorn und Schnittbilder) 33
Abb. 19: Verschraubung eines Profilringbeschlages mit Kühler, Ölbehälter und Behälterpanzer (Ansicht von vorn und Schnittbilder) 34
Abb. 20: Einspritzdüsen (Schnitt) 37

I. Beschreibung

A. Triebwerkbedienanlage

Siehe Abb. 1.
Die linke Gerätebank (1, 1) nimmt den Gashebel (1, 2), der Gerätespant (1, 3) auf der linken Seite den Brandhahnhebel (1, 4), den Betätigungsknopf (1, 5) für die Bürstenabhebung sowie den Bedienhebel (1, 6) für das Absperrventil zwischen den beiden Kraftstoffentnahmeleitungen auf.



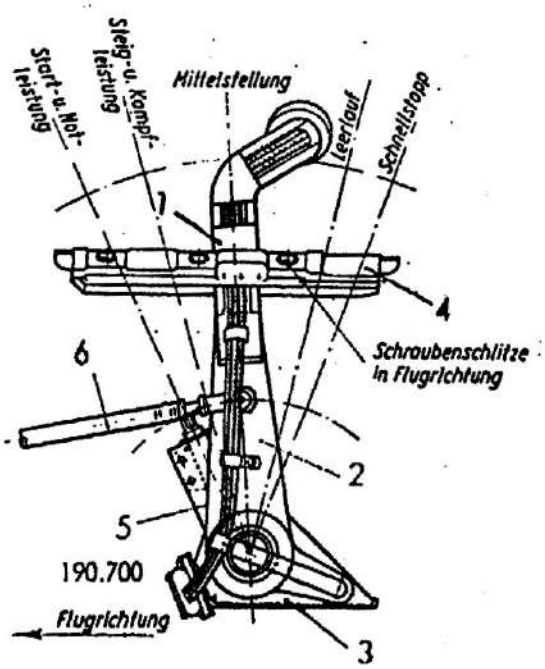
190.974.3

1 Linke Gerätebank
2 Gashebel
3 Gerätespant
4 Brandhahnhebel
5 Betätigungsknopf für Bürstenabhebung
6 Bedienhebel für Absperrventil
7 Betätigungshebel für Anreicherungszug
8 Handgriff für Tropenfilterklappenbetätigung
9 Rumpfobergurt
10 Handkurbel für Lüfterklappenbetätigung
11 Hilfsgerätebrett
12 Kraftstoffvorratsmesser
13 Meßstellenumschalter
14 Reststandswarnung
15 Doppeldruckmesser für Kraft- und Schmierstoff
16 Schmierstofftemperaturmesser
17 SUM-Anlaßpumpe AP 11

Abb. 1: Führerraum

Der Betätigungshebel (1, 7) für den Anreicherungszug (Anlaßhilfe) und der Handgriff (1, 8) für die Tropenfilterklappenbetätigung sind am Rumpfobergurt (1, 9) oberhalb der linken Gerätebank befestigt. Die Handkurbel (1, 10) für die Lüfterklappenbetätigung mit Anzeige befindet sich am Hilfsgerätebrett (1, 11) rechts. Der Griff der Kurbel ist nach Gebrauch beizuklappen und einzurasten.

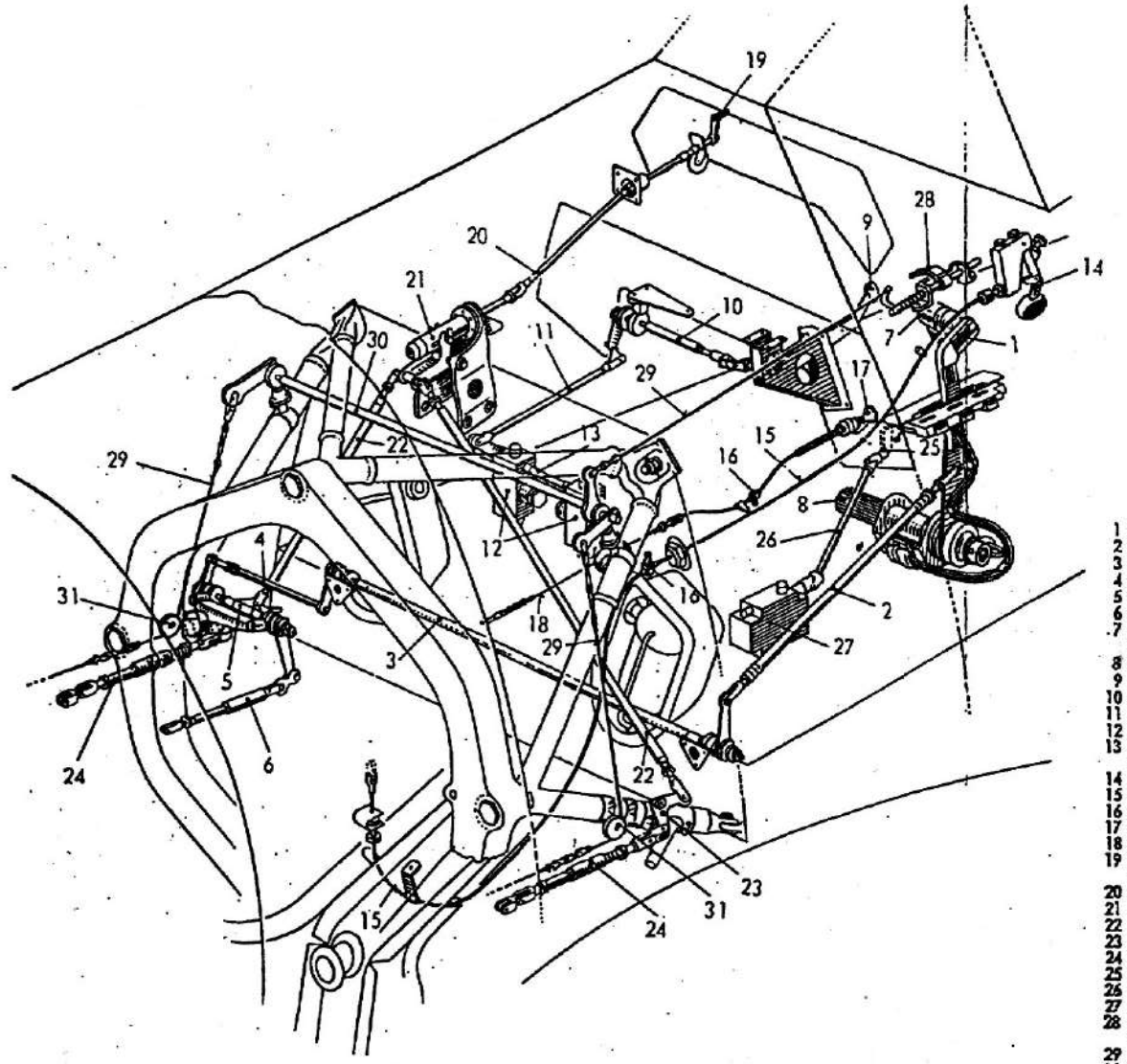
Der G a s h e b e l (3, 1) kann mittels Handgriff (3, 8), der durch Drehen ein Festklemmen des Hebels bewirkt, in seiner jeweiligen Stellung festgehalten werden. Die Bewegungen des Gashebels werden durch die Stoßstange (3, 2) auf die Welle (3, 3) hinter dem Brandschott übertragen, die sie über die Stoßstange (3, 4) an die Welle (3, 5) weiterleitet, von wo sie über die Kupplungsstange (3, 6) dem Leistungswählhebel des Kommandogerätes mitgeteilt werden.



1 Gashebeloberteil
2 Gashebelunterteil
3 Lagerbock
4 Raste
5 Anschlag
6 Stoßstange

Abb. 2: Gashebelstellungen

Der Flugzeugführer stellt den Gashebel nur nach der Anzeige des Ladedruckmessers und nicht nach den Anschlägen ein. Ein Verstellen des Gashebels und damit des Leistungswählhebels bei stehendem Motor auf Betriebsstellung ist zu vermeiden, da wegen fehlenden Öldrucks die nachträgliche Verstellung auf Schnellstopp eine größere Kräft als bei laufendem Motor erfordert.



1 Gashebel
2 Stoßstange
3 Welle hinter Brandschott
4 Stoßstange
5 Welle vor Brandschott
6 Kupplungsstange
7 Daumenschalter für Luftschrauben-verstellung
8 Handgriff für Feststellung des Gashebels
9 Brandhahnhebel
10 Welle mit Ausgleichhebel
11 Bedienstange
12 Brandhahn
13 Vierkantkupplungswelle zwischen Ventilen des Brandhahns
14 Betätigungshebel für Anreicherungszug
15 Anreicherungszug
16 Schmiernippel
17 Betätigungsknopf für Bürstenabhebung
18 Zug für Bürstenabhebung
19 Handkurbel für Lüfterklappenbetätigung mit Anzeige
20 Gelenkwelle
21 Umlenkgetriebe
22 Stoßstange
23 Lenker
24 Kupplungsstange
25 Bedienhebel für Absperrventil
26 Welle
27 Absperrventil
28 Handgriff für Betätigung der Tropenfilter-klappen
29 Seilzug
30 Umlenkwelle
31 Umlenkrolle

Abb. 3: Triebwerkbedienanlage (Übersicht)

Der Brandhahnhebel (3, 9) teilt seine Bewegungen dem in die Entnahmeleitungen eingebauten Brandhahn (3, 12) (rechtes Ventil) über Welle (3, 10) mit Ausgleichhebel, Bedienstange (3, 11) und Hebel mit. Die beiden Brandhahnventile, die durch eine Vierkantkupplungswelle (3, 13) miteinander verbunden sind, sitzen an einer Versteifung hinter dem Spant 1. Die Stellungen des Hebels sind:

„Auf"
„Vorderer Behälter zu"
„Hinterer Behälter zu"
„Zu".

Der Betätigungshebel (3, 14) für den Anreicherungszug ist mittels Seilzug (3, 15) mit dem Einspritzpumpen-Antriebshebel am Kommandogerät verbunden. Durch Federzug wird der Antriebshebel stets in seine Ausgangsstellung zurückgebracht (Zeiger auf „Null" an der Skala).

Es ist verboten, die Anlaßhilfe im Fluge bei ordnungsgemäß arbeitendem K.G. zu betätigen. Durch Ziehen des Anreicherungszuges bei vollem K.G.-Öldruck wird die Höhendose des Gemischreglers zusammengedrückt, was für normalen Betrieb eine Anreicherung von 20—30% zu reich zur Folge hat. Ein Ziehen darf nur dann erfolgen, wenn bei Ausfall des Öldruckes das Gestänge nicht auf Anlaßstellung geht. Für Bedienung im Fluge als Notmaßnahme bei Ausfall des K.G. siehe Bedienungsvorschrift-Fl.

Die Lüfterklappen für Motorkühlluftregulierung werden vom Führerraum mittels Handkurbel (3, 19) betätigt und ihre Stellung wird an einem Anzeigegerät abgelesen. Die Verstellbewegung wird übertragen durch die Gelenkwelle (3, 20), das Umlenkgetriebe (3, 21), die Stoßstangen (3, 22), die Lenker (3, 23) und die Kupplungsstangen (3, 24). Die in die Kupplungsstange eingeschraubte Schnellkupplung dient als Trennstelle. Die Kupplungsstangen sind in ihrer Länge verstellbar. Die Lüfterklappen werden mit ihrer Hilfe mit einer vorgeschriebenen Vorspannung angeschlossen, um ein selbsttätiges Öffnen der Klappen während des Fluges zu verhindern.

Für die Betätigung und erforderliche Einstellung der Lüfterklappen sind die Angaben in der L.Dv.T. 2190 Bv/Fl A-1 bis A-8 zu beachten.

Wichtig!

Die Lüfterklappen müssen bei Kurbelanzeige „0" mit 40 kg Vorspannung an das Gestänge angeschlossen werden, da sonst ein Öffnen der Klappen im Horizontalschnellflug möglich ist (siehe Seite 24).

Vor dem Öffnen der Rumpfseitenklappen müssen die Lüfterklappen auf etwa 10° verstellt werden.

Der Betätigungsknopf (3, 17) für die Bürstenabhebung sitzt am Gerätespant links; ein Seilzug (3, 18) verbindet ihn mit der Bürstenabhebevorrichtung des Anlassers.

Der Bedienhebel (3, 25) für das Absperrventil (3, 27) steht durch Federkraft stets auf Stellung „Auf". Er muß bei Durchführung einer Pumpenprüfung auf „Zu" gehalten werden. Der Bedienhebel ist mit dem Absperrventil, das an der linken Filterhalterung befestigt ist, durch eine Welle (3, 26) verbunden.

Der Seilzug (3, 29) zum Betätigen der Tropenfilterklappen ist in den Flugzeugen ab Baureihe A-5 bis zu den Trennstellen 31 und 32 (siehe Trennstellenübersicht im Teil 6 „Triebwerkanlage") ständig eingebaut.

Er verläuft von dem Handgriff (3, 28) im linken Obergurt zur Umlenkwelle (3, 30), an der die Seilzüge für die Verstellung der rechten und linken Klappe angeschlossen sind und weiter über die Umlenkrollen (3, 31) zu den Trennstellen 31 und 32. In der vorderen Stellung des Handgriffes sind die Filterklappen geschlossen, in der hinteren, eingerasteten Stellung geöffnet. Bei angebautem Ansaugschacht mit Sandfilter (vorgesehen für Wechseltriebwerk trop) wird der Seilzug mittels Karabinerhaken mit den Filterklappen verbunden.

B. Kraftstoffanlage

Siehe hierzu Abb. 4.

Zur Anlage gehören zwei im Rumpf eingebaute Behälter (4, 1 und 4, 2) sowie ein nach Bedarf mitzuführender und abwerfbarer Zusatzkraftstoffbehälter (4, 26).

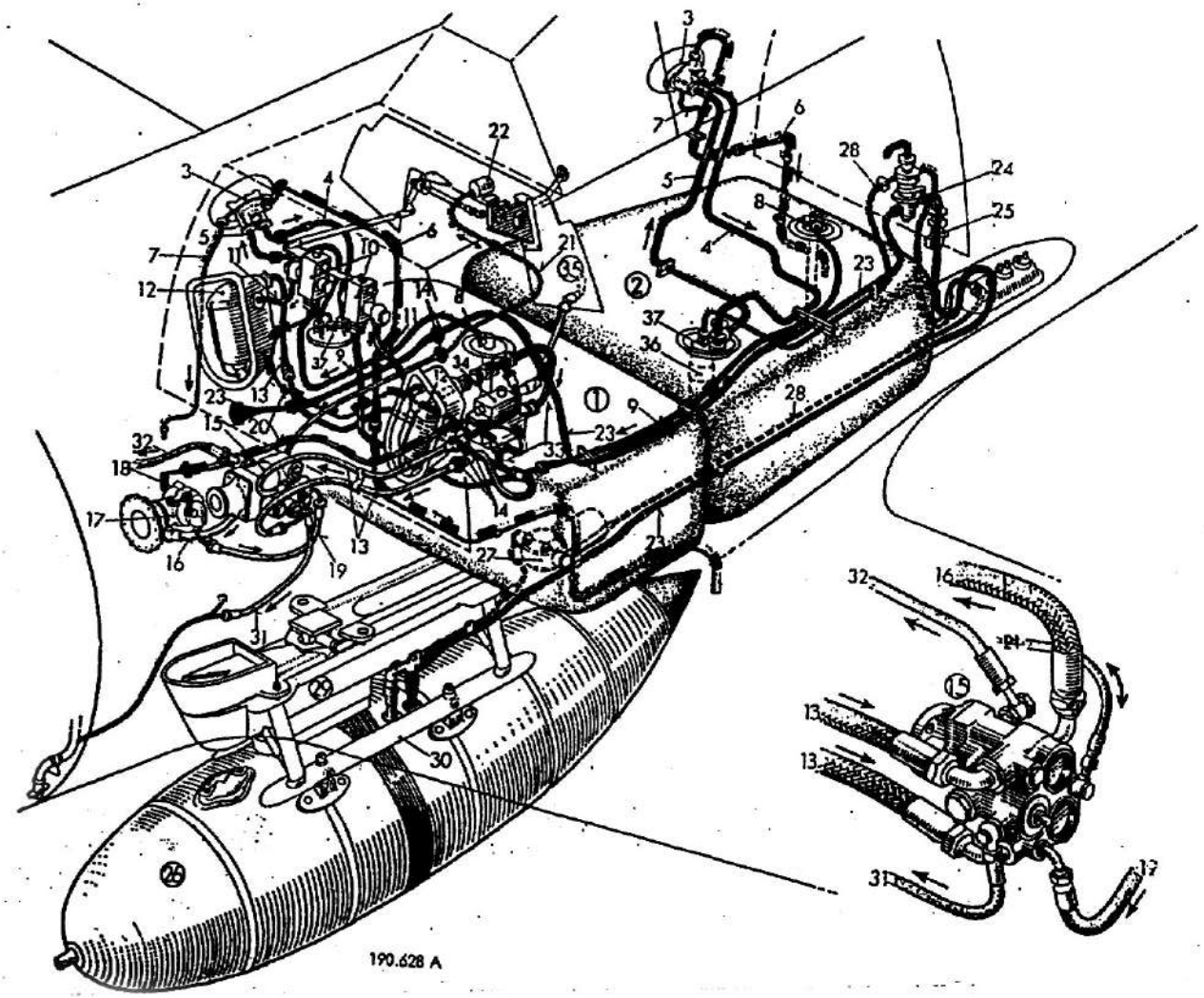
Die Rumpfbehälter sind in einem besonderen Behälterraum unter dem Führerraum eingebaut. Der Behälterraum ist durch eine Querwand unterteilt und durch einen abschraubbaren Behälterraumdeckel verschlossen.

Die beiden Rumpfbehälter sind mit elektrischen Behälterpumpen (4, 8) ausgestattet; in der Entnahmeleitung des Zusatzbehälters ist ebenfalls eine elektrische Pumpe EP-1 E (4, 27) eingebaut. Die Behälterpumpen dienen zur Unterstützung der eigentlichen Kraftstofförderpumpe (Maihak-Pumpe) (4, 15) am Motor. Der Kraftstoff des Zusatzbehälters wird durch Druckluft, die dem Lader entnommen wird, in den hinteren Behälter gedrückt. Die EP-1 E-Pumpe (4, 27) am Trägerendstück beteiligt sich an diesem Vorgang. Für die Fälle, in denen der Ladedruck unter dem Außenluftdruck liegt, übernimmt die Kraftstoffpumpe die alleinige Förderung. Ein Umpumpbegrenzer (4, 36), der in dem Auffüllkopf (4, 37) des hinteren Behälters eingebaut ist, regelt den Zulauf aus dem Zusatzkraftstoffbehälter. Über die Einschaltung der Pumpen und ihre Prüfung ist in der Bedienungsvorschrift-Fl das Notwendige gesagt.

Der Kraftstoff wird bei angehängtem Zusatzkraftstoffbehälter zunächst dem hinteren Behälter entnommen. Der Umpumpbegrenzer im Auffüllkopf öffnet erst bei einem Behälterinhalt von etwa 240 Ltr. und läßt dann den Kraftstoff aus dem Zusatzkraftstoffbehälter bis zu dessen Entleerung nachfließen. Wenn nun auch der hintere Behälter leer geflogen ist, wird er durch Umschalten des Brandhahnes (auf „Hinterer Behälter zu") abgeschaltet. Die Pumpen (für Zusatzkraftstoffbehälter und hinteren Behälter) sind jeweils nach Entleerung der zugehörigen Behälter abzuschalten (Selbstschalter in rechter Gerätebank). Somit wird der vordere Rumpfbehälter zuletzt entleert. Die Bedienung der Anlage und der Kraftstoffkreislauf sind in der Bedienungsvorschrift-Fl ausführlich behandelt.

Die beiden Entnahmeleitungen (4, 13) von den Filtern (4, 12) zur Kraftstofförderpumpe (4, 15) sind durch eine Leitung miteinander verbunden, in der ein Absperrventil sitzt, das während des Betriebes dauernd geöffnet ist. Dadurch wird erreicht, daß beide Saugkammern der Maihak-Pumpe immer Kraftstoff erhalten, und zwar auch dann, wenn ein Behälter ausfällt.

Die beiden Rumpfbehälter haben elektrische Kraftstoffvorratsmessung. Der Zusatzkraftstoffbehälter wird in der Weise überwacht, daß die Inhaltsanzeige für den hinteren Behälter, der vorläufig bis zur Öffnung des Umpumpbegrenzers auf 240 Ltr. Inhalt entleert wurde, erst weiter absinkt, wenn der Zusatzbehälter leer ist. Eine Abschaltung der Druckluft erfolgt nicht.



1 Vorderer Kraftstoffbehälter
2 Hinterer Kraftstoffbehälter
3 Kraftstoffaußenbordanschluß
4 Fülleitung
5 Überlaufleitung
6 Entlüftungsleitung
7 Leckleitung
8 Behälterkopf mit Pumpe
9 Entnahmeleitung (vom Behälterkopf zum Brandhahn)
10 Brandhahn
11 Entnahmeleitung (vom Brandhahn zum Filter)
12 Filterarmatur
13 Entnahmeleitung (vom Filter zur Kraftstoffförderpumpe)
14 Leitungstrennstellen am Brandspant
15 Kraftstoffförderpumpe am Motor
16 Kraftstoffleitung (von Kraftstofförder- zur Einspritzpumpe)
17 Einspritzpumpe
18 Bosch-Pendelschwimmerentlüfter
19 Rücklaufleitung für Kraftstoff (vom Entlüfter zur Kraftstoffförderpumpe)
20 Entlüftungsleitung (vom Entlüfter zum vorderen Kraftstoffbehälter)
21 Kraftstoffdruckmeßleitung
22 Kraftstoffdruckanzeigegerät
23 Druckluftleitung (vom Lader zum Zusatzkraftstoffbehälter)
24 Überdruckventil
25 Rückschlagventil
26 Zusatzkraftstoffbehälter
27 Kraftstoffpumpe EP-1 E
28 Kraftstoffleitung (vom Zusatz- zum hinteren Kraftstoffbehälter)
29 Träger ETC 501 zur Aufnahme des Zusatzkraftstoffbehälters
30 Zwischenträger
31 Leckleitung der Kraftstoffförderpumpe
32 Kraftstoffleitung zum Kaltstartmischhahn
33 Verbindungsleitung zwischen den Entnahmeleitungen
34 Absperrventil
35 Gerätespant
36 Umpumpbegrenzer
37 Auffüllkopf

Abb. 4: Kraftstoffanlage (Übersicht)

Für beide Rumpfbehälter ist ein gemeinsames Anzeigegerät (1, 12) im Hilfsgerätebrett eingebaut, das durch einen Meßstellenumschalter (1, 13) auf den gewünschten Behälter geschaltet werden kann.

Die Entlüftung der Behälter erfolgt über die zugehörigen Außenbordanschlüsse (4, 3); über den des vorderen Rumpfbehälters erfolgt auch die Entlüftung (4, 20) des Pendelschwimmerentlüfters (4, 18).

In jeder Entnahmeleitung (4, 9) der Rumpfbehälter ist eine Filterarmatur F 16 (4, 12) eingebaut. Beide Armaturen sind rechts und links an der Vorderseite des Brandschottes in entsprechenden Aussparungen (Filterkästen) untergebracht. Durch diese Anordnung der Filterarmaturen wird verhindert, daß Kraftstoffgase in den Führerraum gelangen. Die rechte Armatur liegt in der Entnahmeleitung des vorderen, die linke in der des hinteren Kraftstoffbehälters. Brandhahngestänge und Filterarmaturen sind hierbei voneinander getrennt. Die beiden Filterkästen sind über eine Leitung mit der Leckleitung des vorderen Kraftstoffaußenbordanschlusses verbunden, um bei undichten Filtern ein Ansammeln von Kraftstoff am Boden der Filterkästen zu vermeiden.

Der vordere Kraftstoffbehälter ist mit einer Reststandswarnung ausgerüstet, die bei einem Restinhalt von etwa 90—100 Ltr. anspricht; Warnlampe (1, 14) im Hilfsgerätebrett.

Die Behälter sind nicht mit Peilstäben versehen; die Vorratsmessung erfolgt vielmehr nur elektrisch. Die Anzeige ist in Fluglage geeicht.

Der Kraftstoffpumpendruck (1, 15) wird im Hilfsgerätebrett überwacht.

C. C 3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage

Siehe hierzu Abb. 5.

Der Einbau einer C3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage ist vorgesehen. Die Anlage wird in die dafür bestimmten Flugzeuge nach Änderungsanweisung Fw 190 Nr. 104 eingebaut.

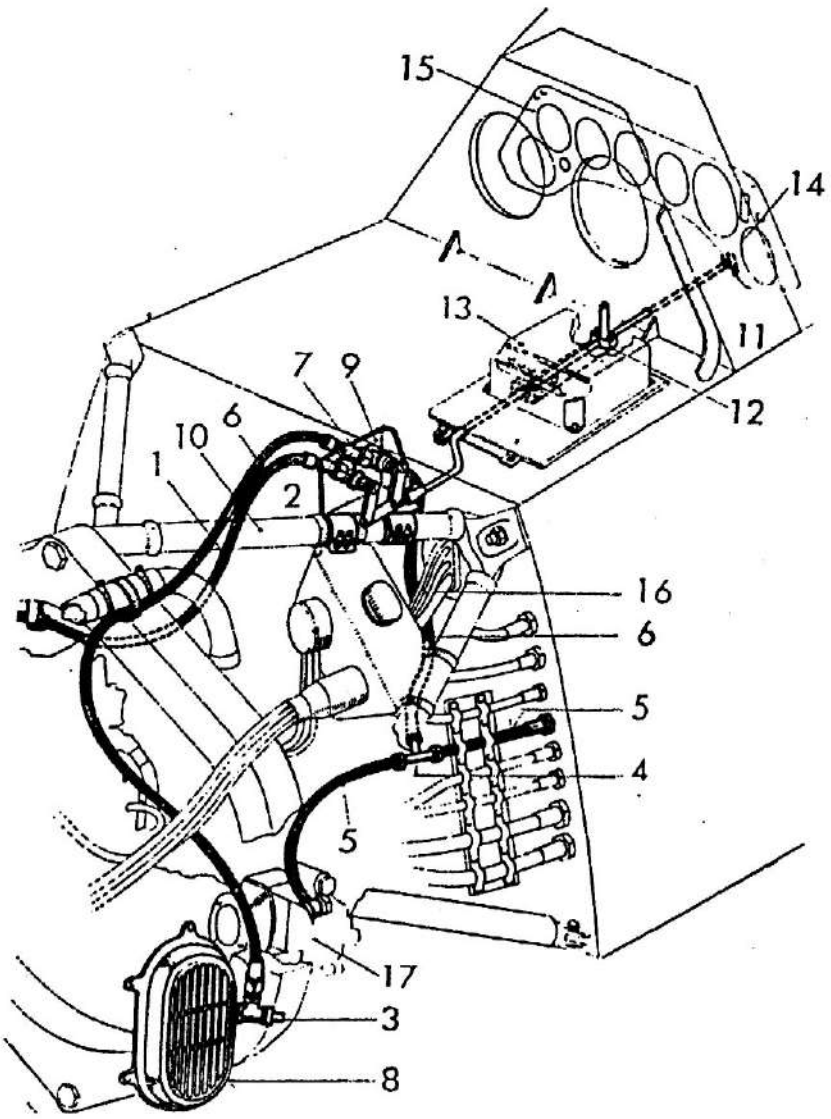
Zweck der Anlage ist es, bei ungedrosseltem Motor BMW 801-D für Jabo in dringenden Notfällen unterhalb 1 km Flughöhe eine Erhöhung der Notleistung zu erzielen. Diese erhöhte Notleistung kann auf die Dauer von 10 bis 15 min entnommen werden (Öltemperatur ist dabei zu beachten!) Sie darf nur bei Vollgasstellung des Gashebels mit automatischer Luftschraubenverstellung und nur im Fluge eingeschaltet werden.

Um die erhöhte Notleistung zu erhalten, wird die Ladeluftzuleitung, in der sich zwei hintereinandergeschaltete Blenden befinden, entlüftet. Eine Leitung (5, 1), durch die ein Teil der Ladeluft über ein geöffnetes Ventil (5, 2) abströmen kann, ist von der Ladeluftzuleitung zwischen Gemischreglerkrümmer und Ladedruckregler abgezweigt. Die beiden Blenden, von denen die erste einen kleineren Innendurchmesser (größeren Außendurchmesser) aufweist, sind so abgestimmt, daß bei offenem Ventil der Ladedruck im Ladedruckregler so tief absinkt, daß die Drosselklappen bereits unter 1000 m Flughöhe so weit öffnen, daß statt 1,42 ata jetzt bis maximal 1,65 ata Ladedruck erreicht wird. Andererseits sinkt der Ladedruck im Gemischregler nicht so weit, daß Gemischverarmung entsteht.

Da für diese Leistung die Höchstfördermenge der Einspritzpumpe nicht mehr ausreicht, wird gleichzeitig Kraftstoff über eine Düse (5, 3), durch die

eine Verneblung desselben erfolgt, in den linken Ansaugschacht eingespritzt. Der Kraftstoff wird über ein T-Stück (5, 4) der Kraftstoffdruckmeßleitung (5, 5) vor dem Brandschott abgezapft und über eine Leitung (5, 6) zum hinteren Ventil (5, 7) und weiter zur Einspritzdüse im Ansaugstutzen (5, 8) geleitet.

Das hintere Ventil sitzt an einer Halterung (5, 9) — obere linke Strebe des Motortraggerüstes (5, 10). Mit dem hinteren Ventil gekuppelt ist das vordere, an dem die Luftleitung angeschlossen ist.



190. 664

1 Luftleitung
2 Vorderes Ventil (für Ladeluft)
3 Einspritzdüse
4 T-Stück
5 Kraftstoffdruckmeßleitung
6 Kraftstoffleitung
7 Hinteres Ventil (für Kraftstoff)
8 Ansaugstutzen
9 Halterung
10 Motortraggerüst
11 Bedienstange
12 Raste
13 Abfeuer- und Durchladeschaltkasten
14 Bedienknopf
15 Hauptgerätebrett
16 Elt. Leitungen
17 Kraftstofförderpumpe

Abb. 5: C 3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage

Beide Preschonaventile werden über eine Bedienstange (5, 11), die in der vorderen und hinteren Stellung einrastet — Raste (5, 12) hinter dem Abfeuer- und Durchladeschaltkasten (5, 13) —, gleichzeitig geöffnet bzw. geschlossen.

Der in Ventilstellung „Zu" plombierte Bedienknopf (5, 14) befindet sich links unter dem Hauptgerätebrett (5, 15). Der Bedienknopf trägt die Aufschrift:

Erhöhte
Notleistung
Ziehen
1,65 ata
2700 U/min

Bedienknopf gedrückt = Ventilstellung „Zu"
Bedienknopf gezogen = Ventilstellung „Auf"

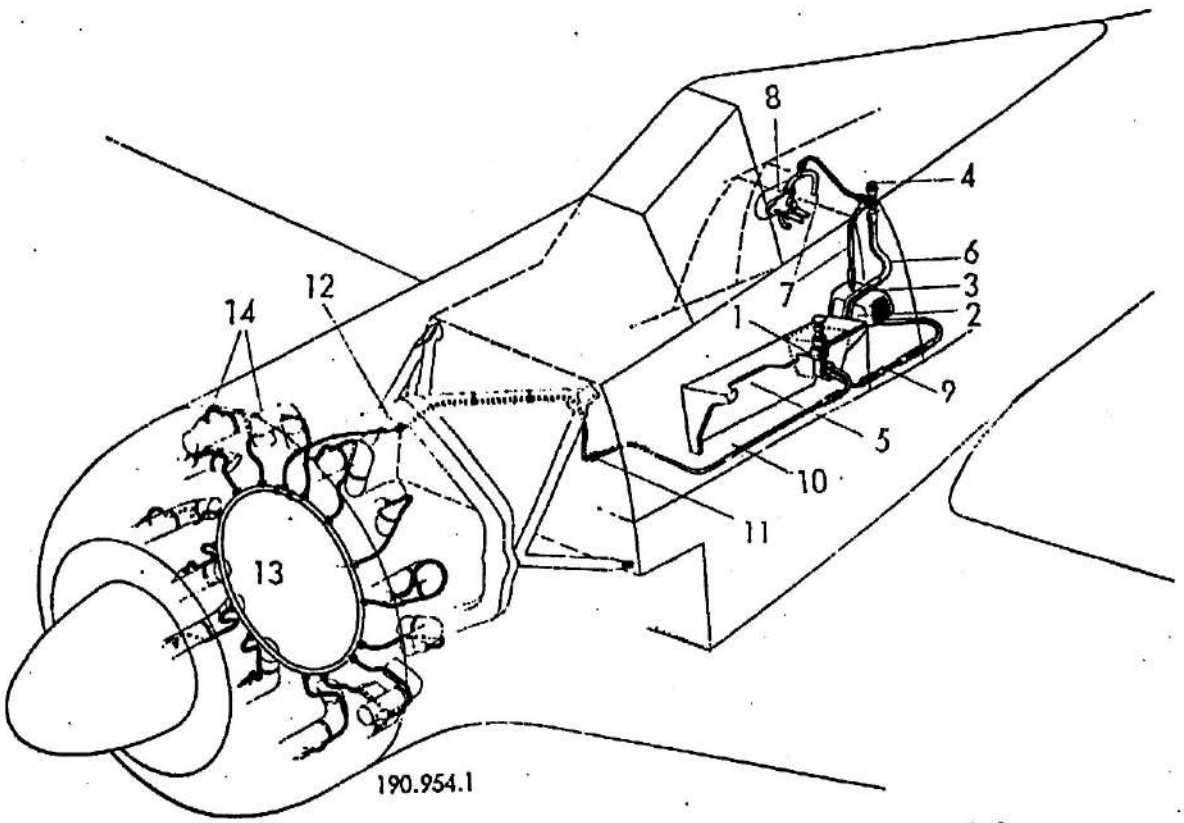
Der Motor BMW 801 D darf mit erhöhter Notleistung nur dann laufen, wenn folgende Kerzen eingebaut sind:

a) DW 240 ET 7/1 A bzw. Bosch V 2112 Geräte-Nr. 9-4045 J 1 oder
b) DW 250 ET 7/1 bzw. DW 250 ET 7/1 D Geräte-Nr. 9-4080 E 2 oder
c) DW 240 ET 7/1 Geräte-Nr. 9-4045 F.

Dabei darf die in der Reihenfolge nachstehende Kerzentype nur dann Verwendung finden, wenn ein Satz der vorstehend aufgeführten Kerzen nicht beschafft werden kann. Ein übermäßiges Anziehen der unter b) und c) angegebenen Kerzen ist zu vermeiden.

D. Anlaßkraftstoffanlage

Die Anlage dient dazu, durch Vernebeln von Fl-Anlaßkraftstoff in den Laderohren aller 14 Zylinder beim Anlaßvorgang das Anspringen des Motors zu erleichtern. Der Anlaßkraftstoff wird einer Ringleitung am Motor zugeführt und hier auf die Laderohre verteilt.



1 SUM-Anlaßpumpe AP 11
2 Anlaßkraftstoffbehälter
3 Spannband
4 Auffüllstutzen
5 Linke Gerätebank
6 Fülleitung
7 Entlüftungsleitung
8 Außenbordanschluß
9 Saugleitung
10 Druckleitung
11 Durchtritt durch Brandschott
12 Trennstelle (20) am Motortragring
13 Ringleitung
14 Laderohr

Abb. 6: Anlaßkraftstoffanlage

Die Anlage umfaßt einheitlich:

1 SUM-Anlaßpumpe AP 11 (6, 1), 1 Behälter (6, 2) sowie Auffüllstutzen (6, 4) und zugehörige Leitungen.

Der Behälter, der mittels Spannband (6, 3) an einer Halterung am Spant 5 (neben dem Gepäcksack) angeschnallt ist, hat ein Fassungsvermögen von 3 Ltr. Die Anlaßpumpe AP 11 (6, 1) sitzt hinten in der linken Gerätebank (6, 5). Der Behälter wird bei geöffneter Schiebehaube über den Auffüllstutzen von oben gefüllt. Der Stutzen ist mit dem Behälter durch die Fülleitung (6, 6) und die Entlüftungsleitung (6, 7), über welche die Entlüftung während des Auffüllens erfolgt, verbunden.

Eine weitere Leitung, die vom Auffüllstutzen abgeht und in der Entlüftungsleitung des hinteren Außenbordanschlusses mündet, sorgt für die Entlüftung während des Fluges.

Gemischanreicherung

Zwischen Einspritzpumpe und Kommandogerät ist eine Vorrichtung eingebaut, durch die beim Anlassen über den Anreicherungszug (am linken Obergurt im Führerraum) die Einspritzpumpe auf „Reich" (Regelhebel auf 75°) eingestellt und das Schmierstoffüberdruckventil im K. G. gelüftet werden kann, um zum Anlaufen eine genügend reiche Kraftstoffeinspritzung zu erhalten.

E. Schmierstoffanlage

(mit Kaltstarteinrichtung)

Siehe Abb. 7.

Der Ölbehälter ist als Ringbehälter ausgebildet und vorn am Motor hinter dem Kühler (7, 6) angeordnet. Er ist durch einen Panzerring besonders geschützt. Als Meßeinrichtung hat der Behälter einen Peilstab am Auffüllstutzen (7, 24) an der linken Seite. Eine Verbrauchsmessung während des Fluges erfolgt nicht.

Der zur Anlage gehörende Kühler liegt als Ringkühler vor dem Schmierstoffbehälter und ist ebenfalls durch einen Panzerring geschützt. Zwischen beiden Panzerringen ist ein 10 mm Spalt für den Austritt der Kühlluft, der am Boden auf 20 mm für bessere Kühlerleistung erweitert werden kann.

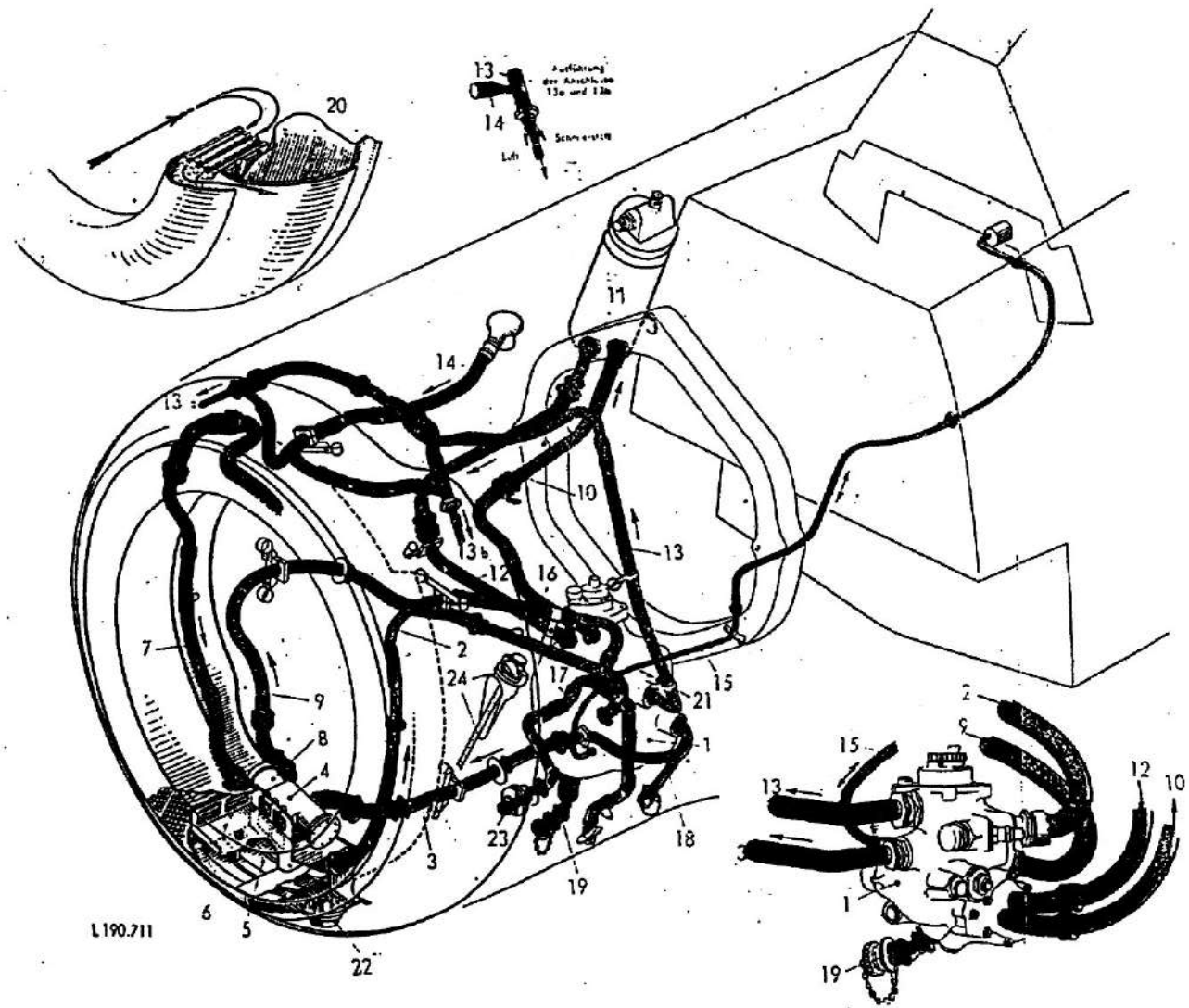
Bei niedrigen Temperaturen wird die Schmierstoffanlage mit Warmöl unter Druck von unten über den Auffüllanschluß I (7, 18) gefüllt. Zunächst füllt sich der Kühler, weil aus ihm unter allen Umständen die Luft entweichen muß. Dann erfolgt die Füllung des Behälters. Dafür ist innerhalb der Schmierstoffpumpe zwischen Saugseite Hauptpumpe und Saugseite Vorlaufpumpe eine Verbindungsleitung vorgesehen, durch die ferner im Normalbetrieb wegen Überdimensionierung der Vorlaufpumpe ein Teil des Schmierstoffes in die Saugleitung der Vorlaufpumpe zurückströmt.

Das Warmöl muß aber unter allen Umständen so heiß sein (über 65° C), daß der am Kühler in den Schmierstoffkreislauf eingeschaltete Thermostat (7, 4) öffnet.

Der Motor selbst wird über einen besonderen Auffüllanschluß II (7, 19) mit Warmöl gefüllt.

Schmierstoffkreislauf

Über die Ansaugglocke wird das Öl von der Vorlaufpumpe aus dem Ringölbehälter gesaugt und über den Thermostaten (7, 4) bei Temperaturen bis 65° durch die Auftaukammer (7, 5), bei Temperaturen über 65° durch den



1 Schmierstoffpumpe (zum Motor BMW 801 gehörig)
2 Saugleitung (vom Behälter zur Pumpe)
3 Druckleitung von Pumpe zum Temperaturregler
4 Temperaturregler
5 Auftaukammer
6 Kühlerblock
7 Leitung vom Kühler zum Temperaturfühler
8 Temperaturfühler (Teil des Temperaturreglers)
9 Saugleitung vom Temperaturfühler zur Pumpe
10 Leitung von Pumpe zum Schmierstoffilter
11 Schmierstoffilter
12 Leitung vom Schmierstoffilter zur Pumpe
13 Leitung von Pumpe zum Behälter
13a Eintritt in den Behälter
13b Eintritt in den Behälter
14 Motorentlüftungsleitung
15 Schmierstoffdruckmeßleitung
16 Schmierstofftemperaturmeßstelle
17 Behälterentlüftungsleitung
18 Warmölauffüllstutzen für Kühler u. Behälter
19 Warmölauffüllstutzen für Motor
20 Kühlluftführung im Schmierstoffkühler
21 Kraftstoffmischdüse für Kaltstart
22 Schmierstoffablaßventil (Behälter)
23 Pendelventil
24 Füllverschluß mit Peilstab

Abb. 7: Schmierstoffanlage (Übersicht)

Kühlerblock (7, 6) zur Hauptpumpe gedrückt. Zwischen Kühler und Hauptpumpe liegt der Temperaturfühler (7, 8) für die Steuerung des Vorlauföles zwischen Vorlaufpumpe und Kühler.
Die Schmierstoffhauptpumpe fördert das Öl zum Motor weiter. Über drei Rückförderpumpen wird das aus dem Motor zurückströmende Warmöl in den Ringölbehälter gedrückt. Hier beginnt der Kreislauf von neuem.

Als Versorgungssicherung ist zwischen Druckseite Vorlaufpumpe und Saugseite Hauptpumpe eine Verbindungsleitung vorhanden, durch die das Öl bei vorübergehendem Ausfall des Thermostaten oder des Kühlers gleich zur Saugseite der Hauptpumpe gedrückt wird. Die Hauptpumpe ist, um einen steten Öldruck von 8 atü im Motor zu gewährleisten, ebenfalls überdimensioniert und hat eine Nebenschlußleitung.

Die Motorentlüftungsleitung (7, 14) mündet in dem Ringölbehälter.

Der Schmierstoff wird während des Kreislaufes hinter der Hauptpumpe, aber noch vor Eintritt in den Motor, durch ein Ölfilter (7, 11) am Motortragring gedrückt.

Kaltstarteinrichtung

Die Vorbereitung des Schmierstoffes für den Kaltstart erfolgt in einer besonderen Mischdüse (7, 21), die in der Schmierstoffrücklaufleitung (7, 13) eingebaut ist.

Der Kraftstoff wird der Druckseite der Maihak-Förderpumpe entnommen und über einen Absperrhahn der Mischdüse (Ringkanal mit feinen Bohrungen) zugeleitet, wo er dem Schmierstoff zugesetzt wird. Der Absperrhahn ist durch eine Klappe in der rechten Radabdeckung zugänglich.

Durchführung der Kaltstartvorbereitung sowie weitere Angaben über die Schmierstoffanlage siehe in der Bedienungsvorschrift-Fl.

Die Überwachung der Schmierstoffeintrittstemperatur (1, 16) sowie des Schmierstoffdruckes (1, 15) erfolgt an den entsprechenden Geräten im Hilfsgerätebrett (1, 11).

Die Leitungen sind nach DIN L 5 farbig und mit Durchflußpfeilen gekennzeichnet.

F. Triebwerkbehälter

1. Kraftstoffbehälter

Kraftstoff: C 3.

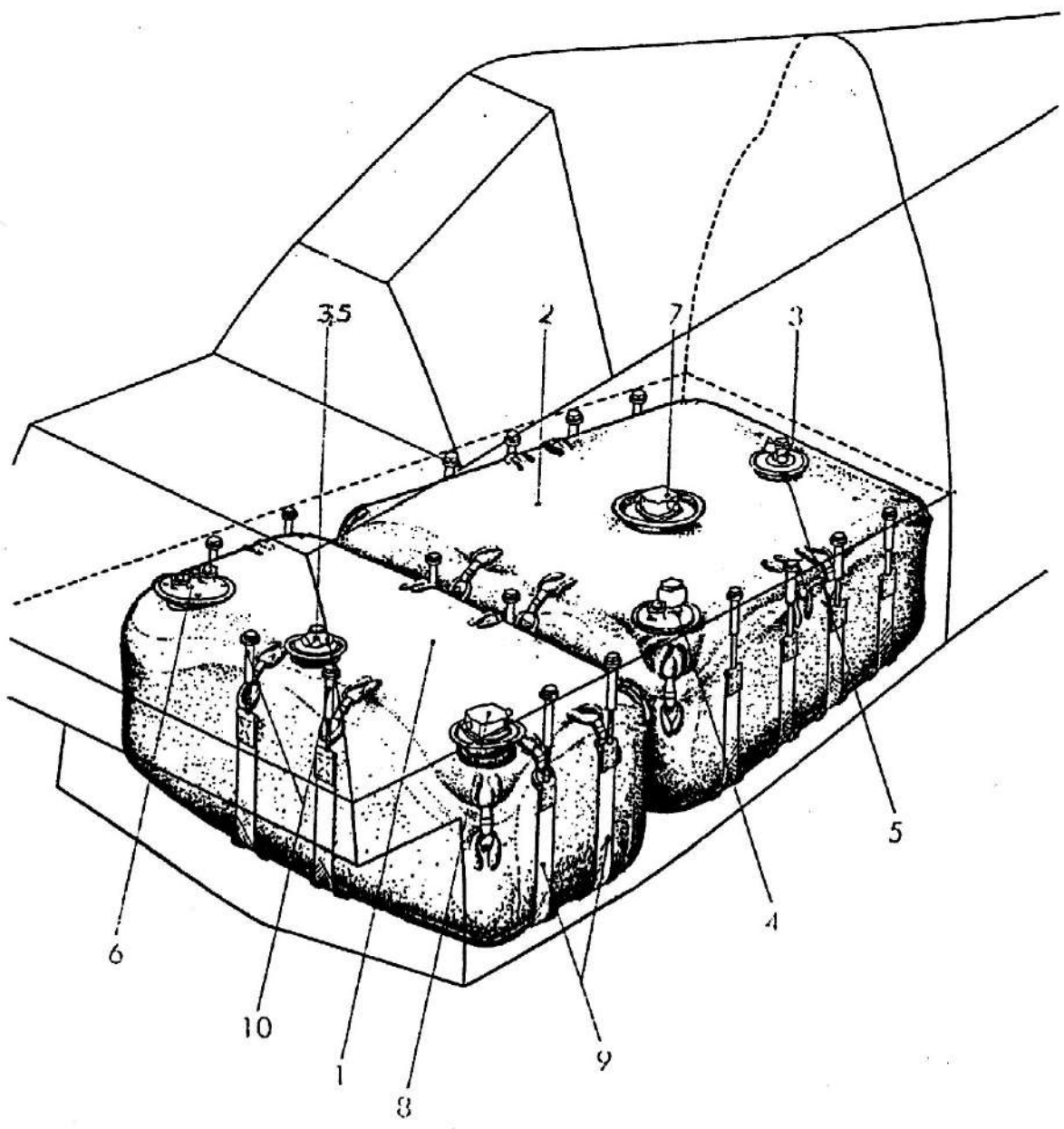
Die beiden geschützten Kraftstoffbehälter (8, 1 und 2) sind im Rumpf unter dem Führerraum eingebaut. Ihre Befestigung erfolgt durch Gurte (8, 9), deren Gewindebolzen mit den Spannmuttern am Fußboden des Führerraumes verschraubt werden.

Der Zusatzkraftstoffbehälter wird unter dem Rumpf am ETC 501 angebracht. Im Notfall kann er durch Ziehen des Handgriffes mit der Aufschrift „Bomben" oder „Rumpflast" abgeworfen werden.

Jeder Rumpfbehälter hat einen Nebenkopf (8, 3) mit elt. Behälterpumpe. Während der vordere Behälter (8, 1) außerdem mit einem Auffüllkopf (8, 6) und einem elt. Vorratsgeber mit Reststandswarnung (8, 8) ausgerüstet ist, hat der hintere Behälter (8, 2) im Auffüllkopf (8, 4) einen Umpumpbegrenzer und außerdem einen elt. Vorratsgeber (8, 7) ohne Reststandswarnung.

Am Auffüllkopf des vorderen Behälters sind angeschlossen: eine Fülleitung (4, 4), eine Überlauf- (4, 5) bzw. Entlüftungsleitung (4, 6) und die Entlüftungs-

leitung (4, 20) vom Pendelschwimmerentlüfter. Am Auffüllkopf des hinteren Behälters sind angeschlossen: eine Fülleitung, eine Zulaufleitung (4, 28) vom Zusatzkraftstoffbehälter und eine Entlüftungs- bzw. Überlaufleitung.
Der Zusatzkraftstoffbehälter ist durch Gummimuffen (Solltrennstelle) mit der Entnahme- und der Druckluftleitung (Rohranschluß für Zusatzkraftstoffbehälter) verbunden.



1 Vorderer Kraftstoffbehälter
2 Hinterer Kraftstoffbehälter
3 Kraftstoffnebenbehälterkopf mit Pumpe
4 Anschlußflansch mit Umpumpbegrenzer
5 Tankkopfflansch
6 Anschlußflansch
7 Elt. Vorratsgeber
8 Elt. Vorratsgeber mit Restwarnung
9 Gurt
10 Gewindebolzen

Abb. 8: Kraftstoffbehälter im Behälterraum

2. Behälter für Anlaßkraftstoff

Siehe Abb. 6.

Kraftstoff: Fl-Anlaßkraftstoff.

Einfüllmenge: Etwa 3 Ltr.

Der Behälter (6, 2) befindet sich hinter dem Führersitz an der linken Rumpfseite (neben dem Gepäcksack). Er wird bei geöffneter Schiebehaube über einen Füllanschluß (6, 4) aufgefüllt.

Der Behälter ist nicht geschützt.

3. Schmierstoffbehälter

Inhalt des Schmierstoffbehälters: min. 42 Ltr.
max. etwa 55—58 Ltr.

Restölmenge von etwa 20—25 Ltr. darf nie unterschritten werden.

Ölsorte: Nur Intava-Rotring.

Der als Ringölbehälter ausgebildete Schmierstoffbehälter (16, 1) ist im Vorderteil der Motorverkleidung untergebracht. Er wird über den Einfüllstutzen (7, 24) (Motorverkleidung vorn links) gefüllt. Das Öl wird aus dem Behälter durch Öffnen des SUM-Tankablaßventiles (16, 10) abgelassen.

Der Ringölbehälter wird durch einen Behälterpanzer (16, 8) gegen Beschuß geschützt.

4. Steuerölbehälter für Kommandogerät

Als Ölbehälter dient der Motortragring. Das Steueröl wird bis zur Einfüllöffnung eingefüllt. (Verschraubung links oben.)

Fassungsvermögen: 5,6 Ltr.

Zur Füllung ist eine dünnflüssige Ölmischung vorgesehen, deren Zusammensetzung im Sommer und Winter verschieden ist.

Sommermischung:
80 % Rotring + 20 % Spindelöl grün (Shell AB 11)
oder 90 % Rotring + 10 % Fl-Drucköl 0435

Wintermischung:
50 % Rotring + 50 % Spindelöl grün (Shell AB 11)
oder 70 % Rotring + 30 % Fl-Drucköl 0435

II. Ab- und Aufbau

A. Triebwerkbedienanlage

Ausbau:

Der Ausbau der Gestänge, Drahtzüge und elt. Leitungen macht keine Schwierigkeiten, da die Trennstellen überall gut zugänglich sind.

Zum Ausbau des Gashebels ist die linke Gerätebank abzunehmen.

Das Gasgestänge ist durch eine Junkers-Kupplung mit dem Kommandogerät verbunden. Im übrigen ist für den Ausbau der Triebwerkbedienanlage auch die Trennstellenübersicht für den Triebwerkwechsel im Teil 6 „Triebwerkanlage" zu beachten.

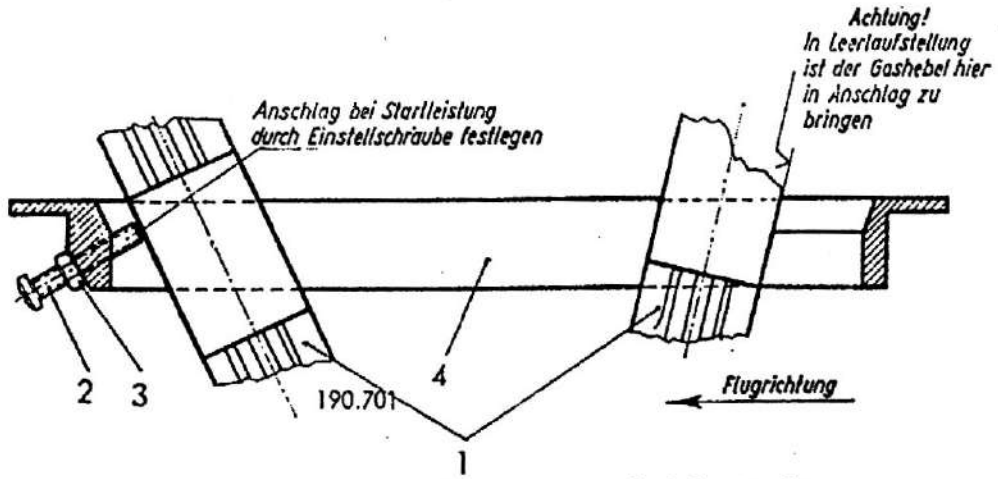
Einbau:

Auch der Einbau bietet keine grundsätzlichen Schwierigkeiten.

Die verschiedenen Gashebelstellungen bedingen ganz bestimmte Stellungen des Leistungswählhebels am Kommandogerät, die aus folgender Aufstellung zu ersehen sind. Nach dem Einhängen des Gasgestänges (Kupplungsstange) am Wählhebel sind beide Stellungen auf Übereinstimmung zu vergleichen.

Gashebelstellung	Wählhebelstellung (Gradeinteilung am Kommandogerät)
Leerlauf	0°
Start- und Notleistung	90°
Schnellstopp	—20°

Die Leerlaufstellung gilt als Grundeinstellung. Hierbei ist der Gashebel an der Raste in Anschlag zu bringen (Abb. 9). Die Stoßstange (2, 6) des Gashebelgestänges wird am Gashebelunterteil angeschlossen. Die Stoßstange



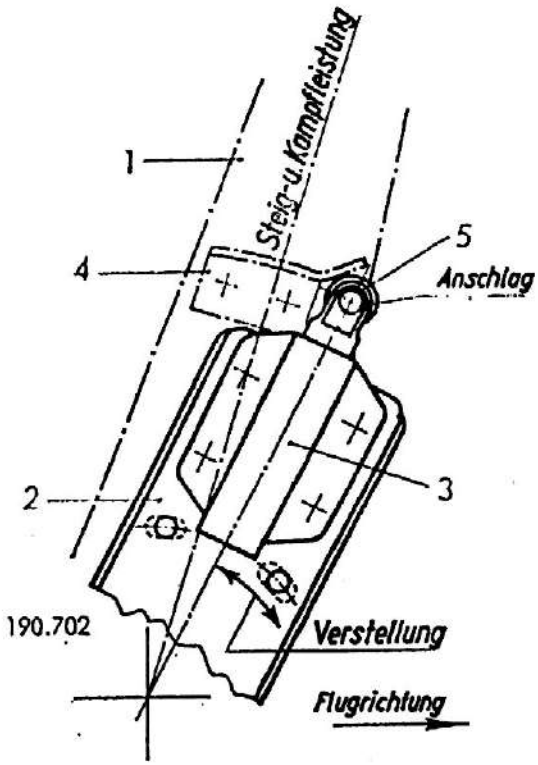
1 Gashebeloberteil
2 Einstellschraube
3 Sechskantmutter
4 Raste

Abb. 9: Gashebeleinstellung für Leerlauf und Startleistung

ist in ihrer Länge so zu verstellen, daß der Leistungswählhebel am K.G. in Leerlaufstellung auf 0° steht. Nun wird der Gashebel so weit nach vorn gebracht, daß der Wählhebel auf 90° an der Skala zeigt (Start- und Notleistung). Der Anschlag ist danach mit der Einstellschraube (9, 2) vorn an der Raste (9, 4) in der linken Gerätebank einzustellen.

Bei der Schnellstoppstellung muß der Gashebel nach hinten noch etwas Luft haben.

Die Steig- und Kampfleistungsstellung ist beim Nachfliegen zu ermitteln und kenntlich zu machen.



1 Gashebelunterteil
2 Verstellflansch
3 Anschlagbock
4 Gleitblech
5 Rolle

Abb. 10: Gashebeleinstellung für Steig- und Kampfleistung

Am Boden ist dann der Anschlag am Gashebelbock so einzustellen, daß der Gashebel (10, 1) bei dieser Stellung mit dem Gleitblech (10, 4) an der Rolle (10, 5) des Anschlages anliegt.

Für die Sturzflugstellung ist an der Gashebelraste ein weißer Strich und die Bezeichnung „Sturzflugstellung" anzubringen. Die Kennzeichnung wird beim Abbremsen am Stand mit Luftschraubenautomatik vorgenommen, wenn beim Verschieben des Gashebels nach vorn ein Ladedruck von 1,1 ata („Reich") und 2200 U/min erreicht wurden.

Bei Einstellung des Gasgestänges ist das „K.G.-Prüfgerät" anzuschließen. Der Öldruck ist in Leerlaufstellung des Gashebels auf 4 atü einzustellen. Beim Durchschalten auf Start- und Notleistung ist der Öldruck gleichmäßig auf 8 atü zu steigern.

Beim Einbau des Anreicherungszuges (Anlaßhilfe) ist darauf zu achten, daß der Seilzug den Regelhebel für die Einspritzpumpe bis zu 1° freigibt.

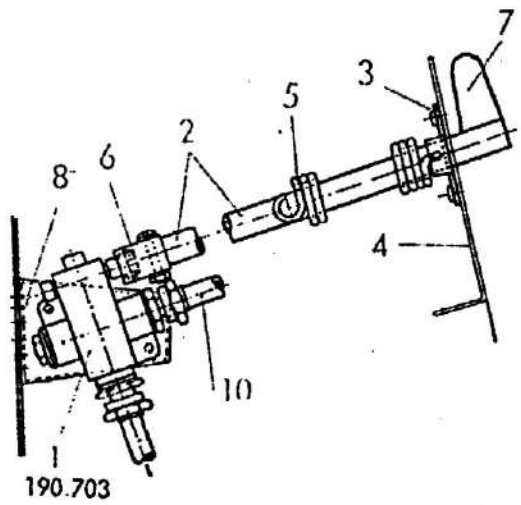
Einstellen des Anreicherungszuges:

Bei Ruhestellung muß der Schlepphebel des K.G. so weit verstellt werden, daß die Gemischregulierung auf „Arm" zurückgehen kann. (Zeiger muß auf „Null" an der Skala laufen können.)

Die Anschlagschraube am Bedienhebel muß bei Betätigung so eingestellt werden, daß auf etwa 75° („Reich") gezogen werden kann.

Die Lüfterklappen müssen bei Anzeige „0" mit 40 kg Vorspannung, wie folgt, an das Gestänge angeschlossen werden. Die Handkurbel (3, 19) ist bis zum Anschlag in Richtung „Lüfterklappen zu" zu drehen. Hierbei muß die rote Kerbe der Zahnscheibe auf Null stehen. Die Kupplungsstange (3, 24) ist durch Drehen der Schnellkupplung so weit zu verkürzen bzw. zu verlängern, bis die Lüfterklappen ohne Vorspannung an den Rumpfseitenklappen aufliegen. Das Einstellen der Vorspannung erfolgt jetzt durch Verkürzung der Kupplungsstange mit 4 Umdrehungen der Schnellkupplung. Falls das Gewinde nicht ausreicht, müssen die Stoßstangen (3, 22) kürzer eingestellt werden. Bis zum Beginn des Öffnungsvorganges sind nunmehr 7—8 Umdrehungen an der Handkurbel (davon 3 Umdrehungen toter Gang) erforderlich.

Beim Einbau der Welle des Absperrventils (11, 1) ist folgendes zu beachten:



1 Absperrventil
2 Betätigungswelle
3 Lagerblech
4 Gerätespant
5 Feder
6 Klemmstück
7 Handgriff
8 Konsole
9 Linke Filterhalterung
10 Verbindungsleitung zwischen den Entnahmeleitungen

Abb. 11: Betätigung für Absperrventil

Vierkant des Ventils auf Stellung „Auf" schalten. Betätigungswelle (11, 2) für das Absperrventil durch Lagerblech (11, 3) in Gerätespant (11, 4) stecken, Feder (11, 5) aufschieben, an Rohr anschrauben und gestrecktes Ende in Bohrung des Lagerbleches einsetzen. Klemmstück (11, 6) auf Vierkant des Ventils stecken und festklemmen. Feder spannen durch Drehen des Handgriffes (11, 7) nach rechts, Klemmstück an Rohr anschrauben.

B. Allgemeines zum Aus- und Einbau der Kraft- und Schmierstoffanlage

1. Entleeren der Behälter und Leitungen

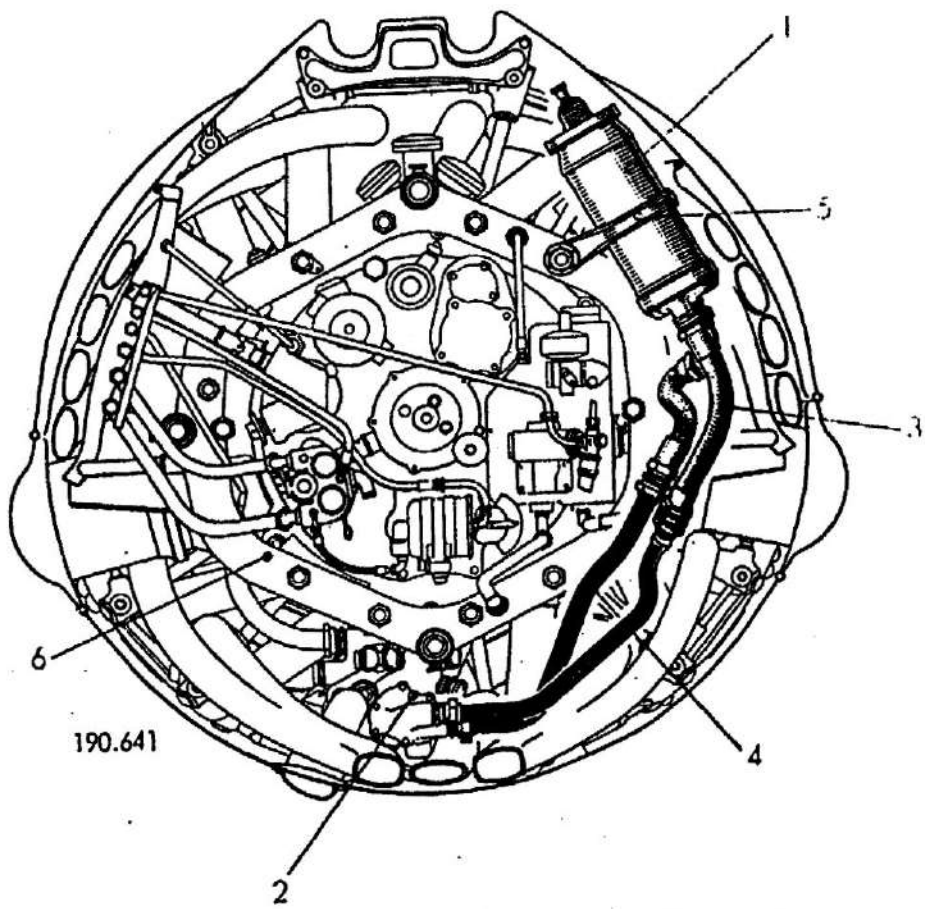
Vor dem Ausbau sind die Behälter unbedingt zu entleeren. Das Entleeren der Behälter wird ausführlich in der L.Dv. T. 2190 A-1 bis A-8 unter „III. Wartung" behandelt.

Zum Ausbau der Kraftstoffbehälter ist das Flugzeug in Fluglage aufzubocken, da das Ausbringen der Behälter senkrecht nach unten vorteilhafter ist.

2. Allgemeines zu Abbauarbeiten

Bei etwaigem Ausbau der Behälterköpfe, Anschlußflansche und Vorratsgeber müssen die freigewordenen Öffnungen sofort durch Blinddeckel verschlossen werden, um ein Eindringen von Schmutz und Fremdkörpern zu vermeiden. Der Versand der Kraftstoffbehälter erfolgt nach Angaben der Hersteller in besonderen Kisten.

Nach Lösen der Leitungen werden die Kraftstoffilter F 16 von der Filterhalterung, die Ventile der Brandhahnarmatur von der Grundplatte hinter Spant 1 abgeschraubt und das Ölfilter von der Halterung am Motortragring abgenommen.



1 Ölfilter
2 Ölpumpe
3 Leitung von Pumpe zum Filter
4 Leitung vom Filter zur Pumpe
5 Halterung
6 Motortragring

Abb. 12: Ölfilter

3. Allgemeines vor Einbauarbeiten

Die Versorgung des Motors mit Kraft- und Schmierstoff bedingt einen einwandfreien Zustand der zugehörigen Rohrleitungen und Verbindungsteile. Beschädigte Leitungen sind vor dem Zusammenbau instandzusetzen oder auszuwechseln.

Neu einzubauende Leitungen sind unmittelbar vor dem Einbau mit Waschbenzin oder Rohöl zu reinigen und anschließend mit Preßluft auszublasen.

Rohrleitungen sind durch Farbringe, deren Abstand sich nach der Übersichtlichkeit der Anlage richtet, und Schläuche durch an den Enden aufgeklebte farbige Ringe nach DIN L5 gekennzeichnet. Aufgemalte Pfeile geben die Durchflußrichtung an.

Unvermeidbare Scheuerstellen müssen umledert werden.

Die Rohrverschraubungen sind zu sichern.

Sämtliche Rohr- und Schlauchleitungen sowie Anschlußstutzen sind behelfsmäßig zu verschließen, um ein Eindringen von Schmutz, Wasser oder Fremdkörpern zu verhindern.

Die Kraftstoff- und das Ölfilter werden an den Filterhalterungen bzw. am Motortragring befestigt und die Leitungen angeschlossen. Die Ventile der Brandhahnarmatur werden an der Grundplatte angeschraubt und durch die Vierkantkupplungswelle verbunden. Der Hebel des Bediengestänges ist am rechten Vierkant des rechten Ventils festzuklemmen.

4. Einbringen von Behältern

Die Behandlung der geschützten Kraftstoffbehälter geschieht nach den Vorschriften des Herstellers.

In die vorbehandelten Kraftstoffbehälter werden Behälterköpfe, Anschlußflansche und elt. Vorratsgeber eingebaut. Beim Einbau sind die Dichtungen nicht zu vergessen.

Vor dem Einhängen des Zusatzkraftstoffbehälters sind die Zwischenträger am ETC 501 anzuschrauben.

Der Schmierstoffbehälter ist mit Behälterpanzer, Kühler und Kühlerpanzer am Motor anzubauen.

Ringölbehälter und -kühler erhalten durch Transport und schlechte Lagerung undichte Stellen. Deshalb müssen beide vor dem Einbau abgedrückt werden, um sie auf Dichte zu prüfen. Andernfalls entsteht durch Rückmontage sehr viel Arbeit.

Für alle Behälter mit Gurtaufhängung ist zu beachten, daß die einzubauenden Gurte vorgereckt sein müssen. Nach dem ersten Füllen müssen sämtliche Behältergurte nochmals nachgezogen werden, um eingetretene Streckungen auszugleichen. Weitere Kontrollen siehe L.Dv. T. 2190, Bv-Fl, A-1 bis A-8 unter „Wartung".

Zum Einbau sind die Abb. 4 und 7 als Unterlagen zu verwenden.

C. Kraftstoffanlage

1. Ausbau der Rumpfbehälter

Siehe Abb. 13:

Vor dem Ausbau der entleerten Kraftstoffbehälter sind bei vorhandener Abwurfwaffenanlage zunächst ETC 501 mit Träger und Verkleidung auszu-

bauen (siehe Teil 8 B „Abwurfwaffenanlage"); anschließend ist der Behälterraumdeckel abzuschrauben und der Führersitz zu entfernen. Der Sitz wird an den oberen Handgriffen entriegelt und nach oben herausgehoben. Dann sind die rechte und linke Gerätebank, der Sammler und das Sammlerbett auszubauen. Bevor der Sammler entfernt wird, sind die Leitungen abzuklemmen (Bordnetz ausschalten!).

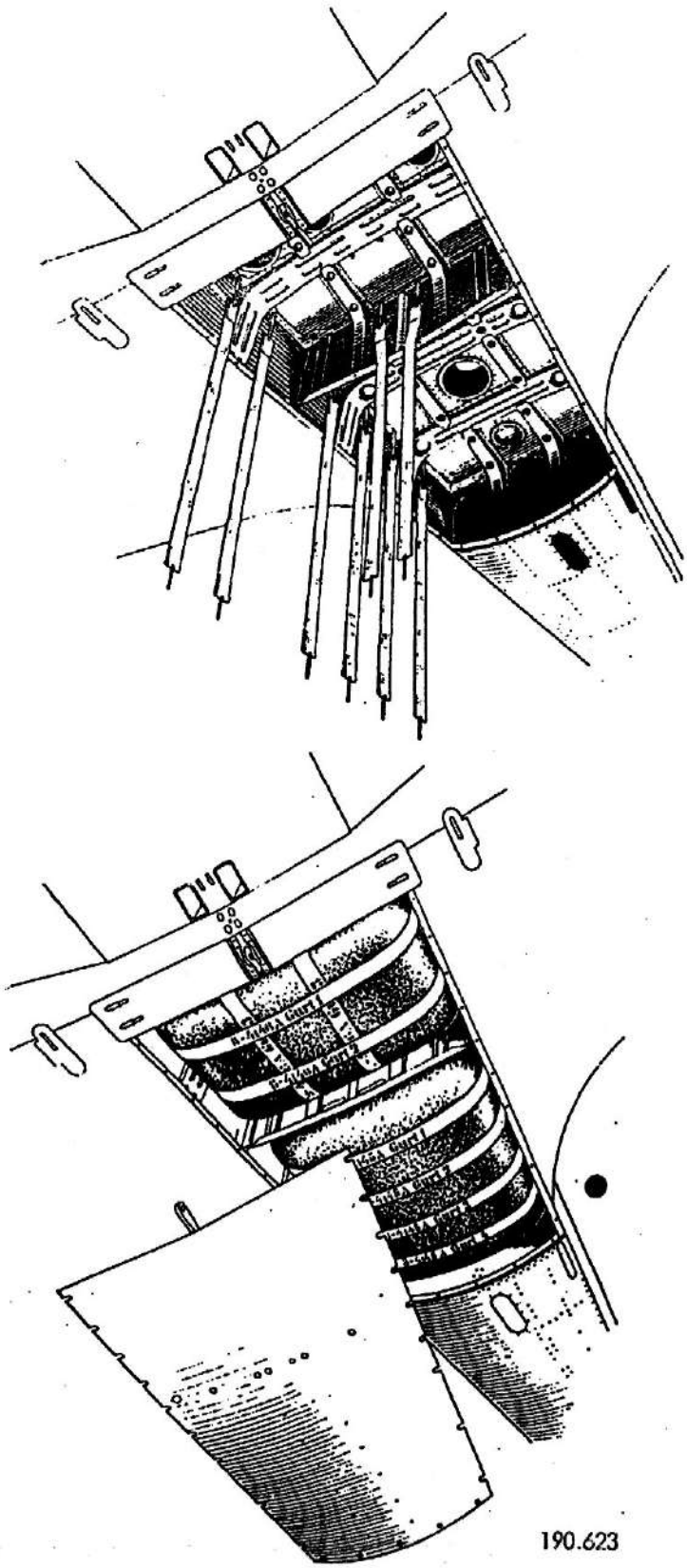


Abb. 13: Behälterraum mit aus- und eingebauten Kraftstoffbehältern

Die Rohrleitungsanschlüsse an den Auffüllköpfen und an den Kraftstoffnebenbehälterköpfen werden gelöst und die elt. Steckerkupplungen getrennt. Nun werden die Behälter von unten mit einem geeigneten Gerät unterstützt und die Spannmuttern der Gurtbolzen nach Entfernen der Drahtsicherungen über dem Fußboden im Führerraum abgeschraubt. Die Traggurte sind nur einseitig zu lösen, und zwar die Quergurte beider Behälter links, die Längsgurte des vorderen Behälters vorn. Um ein Anstoßen und damit eine Beschädigung der Behälter zu verhindern, müssen dieselben vorsichtig gesenkt werden. Das Abstellen muß so erfolgen, daß keine Beschädigungen an den Behältern auftreten können. Im übrigen Behandlungsvorschriften des Herstellers beachten.

2. Ausbau des Zusatzkraftstoffbehälters

Die Kraftstoff- und Druckluftleitung werden durch Zurückschieben der Gummimuffen an den Solltrennstellen getrennt. Der Behälter ist zu unterstützen und danach der Notzuggriff im Hilfsgerätebrett zu ziehen. Der Zusatzkraftstoffbehälter kann nun entfernt werden. Erfolgt ein Einsatz ohne Zusatzkraftstoffbehälter, so ist der Rohranschluß für Zusatzkraftstoffbehälter am ETC 501 abzunehmen (Bajonettverschluß) und der Druckluftschlauch in den Kraftstoffschlauch zu stecken, um ein Verschmutzen der Leitungen zu verhindern. Das Spannband der Gummimuffe an der Kraftstoffleitung wird zum Zusammenklemmen der Schläuche verwendet.

3. Ausbau der Leitungen

Rohr- und Schlauchleitungen der Kraftstoffanlage sind an Hand der Abb. 4 auszubauen; die elt. Leitungen für die Vorratsmessung nach dem entsprechenden Stromlaufplan im Teil 9 B, Heft 2.

4. Einbau der Rumpfbehälter

Der Behälterraum ist vorbereitet. Rohr- und elt. Leitungen sind verlegt.

Die Behälter werden mit einem geeigneten Gerät angehoben, die Gurte darumgelegt und angezogen. Der vordere Behälter wird durch 2 Längs- und 2 Quergurte, der hintere durch 4 Quergurte gehalten.

Beim Einbau ist folgendermaßen zu verfahren: Vom Führerraum aus wird durch die Bohrungen für die Gurtbolzen ein Draht nach unten gereicht, an ihm der Gurtbolzen angehängt, nach oben gezogen und die Spannmutter aufgeschraubt. Die Spannmuttern sind mit Draht zu sichern.

Ziehe beim vorderen Behälter erst die Quergurte links und dann die Längsgurte vorn an. Behälterraumdeckel anschrauben.

Nach Lösen der behelfsmäßigen Verschlüsse werden die Rohrleitungen angeschraubt und die elt. Leitungen angeschlossen. Dann sind Gerätebänke, Sammlerbett und Sammler, Führersitz und Abwurfwaffenanlage (ETC 501 und Träger hierfür sowie die Verkleidung) einzubauen. Sammler mit Bordnetz verbinden.

5. Anhängen des Zusatzkraftstoffbehälters

Der Zusatzkraftstoffbehälter wird mit dem Schäkel 8-190.861-17, der an einem um den Behälter geschlungenen Spannband befestigt ist, im Schloß 500 eingehangen. Die Verbindung mit der Kraftstoff- und Druckluftleitung ist durch die Gummimuffen 8-190.861-18 herzustellen.

Beim Einsatz mit Zusatzkraftstoffbehälter sind folgende elt. Verbindungen erforderlich (siehe auch Teil 8 B „Abwurfwaffenanlage"):

Verbindung	Einbauort
V 47 mit E 38	Spant 9
V 23 mit V 7 S 9 mit S 6	Durchtritt Rumpf/Hinterteil der Verkleidung (Gerätewanne)
V 35 mit E 71 Leitung 2 V in Schleife legen. S 10 mit ETC 501 (R 14)	Vorderteil der Verkleidung/Halterung am Träger bzw. ETC 501
S 7 mit Blinddose	Geräteraum

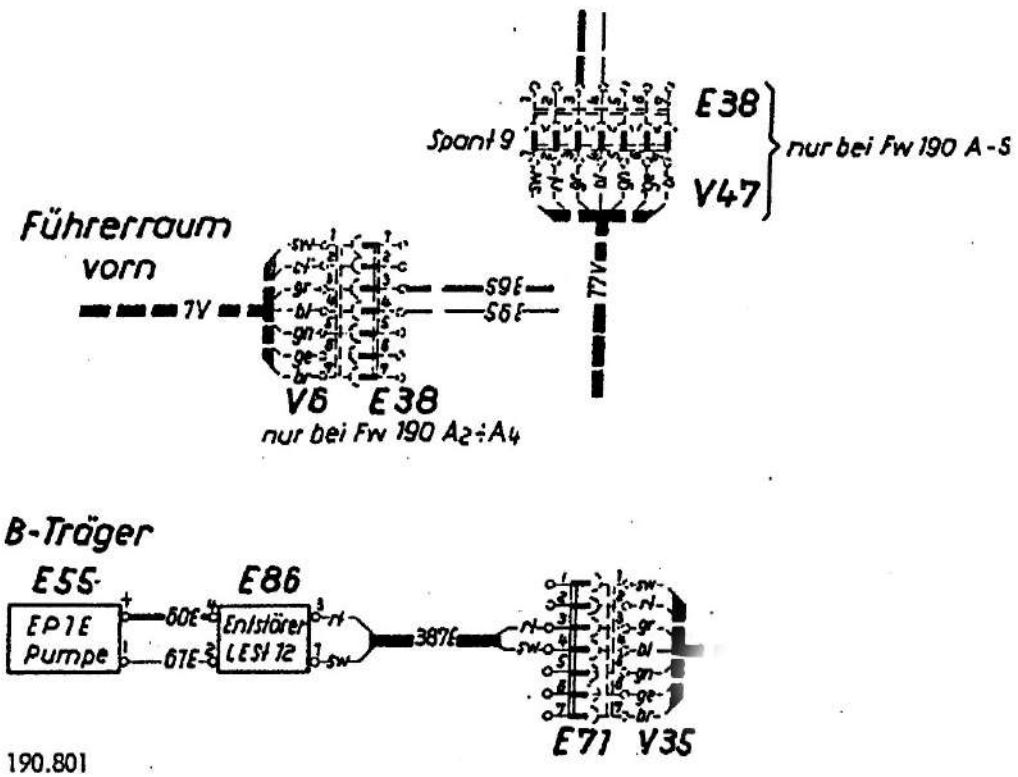
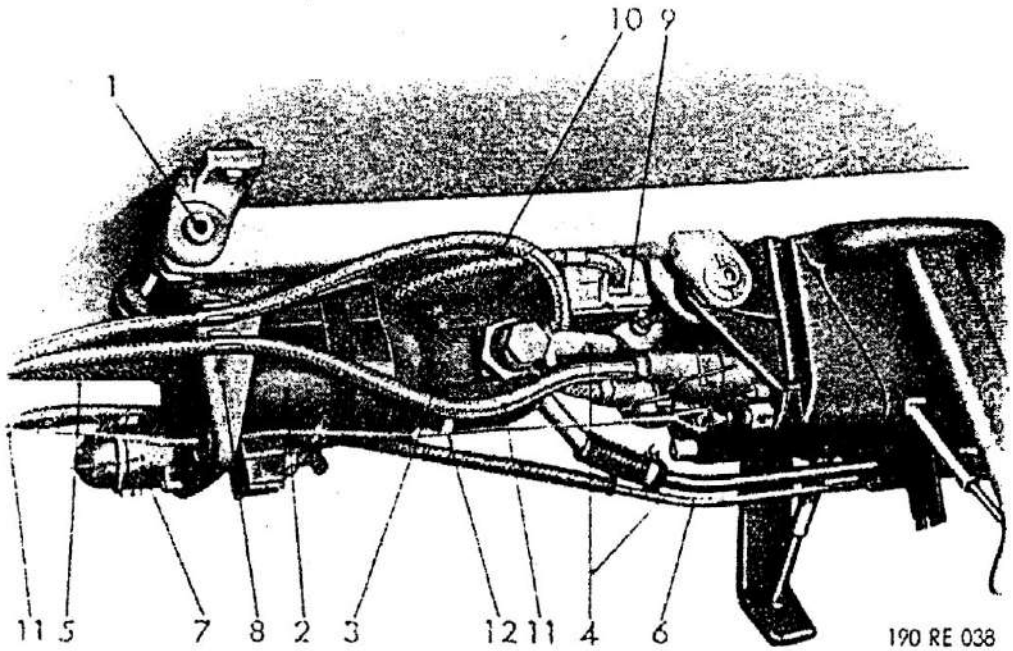


Abb. 14: Steckeranschlußbild für Zusatzkraftstoffbehälter

Das Kabel 2 V 2 (15, 11) ist zwischen V 35 und V 200 in Schleife zu legen, damit der Notzug freigeht. Zur Halterung des Kabels sind Federschellen vorgesehen.

Achtung:
Nach dem Betanken des Zusatzkraftstoffbehälters sind Spannband und Befestigungen gut nachzuziehen.



1 Beschlag am Spant 4
2 Elektromotor E 55
3 Pumpe EP-1 E
4 Kraftstoffsaugleitung
5 Kraftstoffdruckleitung
6 Laderluftleitung
7 Flanschdosensockel E 71
8 Konsole
9 Entstörgerät E 86
10 Zünderleitung 5 S 2
11 Auslöseleitung 2 V 2
12 Notzug

Abb. 15: Trägerendstück

D. C 3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage

Ausbau:
Die Änderungsanweisung Fw 190 Nr. 104 ist zum Ausbau heranzuziehen. Er geht in umgekehrter Reihenfolge wie der Einbau vonstatten.
Zum Ausbau der Bedienstange (5, 11) ist der Abfeuer- und Durchladeschaltkasten (5, 13) auf der Decke vor dem Windschutz zu entfernen.
Bei Triebwerkwechsel ist zu beachten, daß die gesamte Anlage zur Zelle gehört. Die triebwerkseitigen Einbauteile (Luftleitung [5, 1], Ansaugstutzen [5, 8] mit Düsenhalteblech und Einspritzdüse [5, 3]) sind auf das einzubauende Triebwerk zu übertragen. Trennstellen sind bezeichnet mit 33 (Kraftstoffleitung am hinteren Ventil), 34 (Laderluftleitung am vorderen Ventil) und 35 (Kraftstoffleitung am T-Stück).

Einbau:
Bedienstange am Winkelgelenk so einstellen, daß bei Ventilstellung „Zu" die Nockenhinterkante unmittelbar vor der Raste (5, 12) und bei Ventilstellung „Auf" die Nockenvorderkante unmittelbar hinter der Raste liegt.
Es ist darauf zu sehen, daß die Kraftstoffleitung (5, 6) unter den elt. Leitungen (5, 16) verläuft. Kraftstoffleitung am hinteren Ventil (5, 7), Luftleitung (5, 1) am vorderen Ventil (5, 2) anschließen.
Beim Anschließen der Luftleitung darf der Gemischreglerkrümmer am Kommandogerät nicht gelockert werden.
Es ist darauf zu achten, daß die Kraftstoff- und Luftleitung nicht scheuern und daß diese Leitungen dicht sind.

Nach erfolgtem Einbau ist die Anlage in Tätigkeit zu setzen (Standlauf mit etwa 1100 U/min), damit in der Anlage gegebenenfalls vorhandene Schmutzteile mit Sicherheit herausgespült werden. Dafür ist die Kraftstoffleitung an der Einspritzdüse (5, 3) zu lösen und durch ein Stück Schlauch, welches außerhalb des Luftschraubenstrahles in ein Gefäß geführt wird, zu verlängern.
Nach Ausschalten der C-3-Anlage soll der Motor mit eingeschalteter Luftschraubenautomatik kurz mit Startleistung laufen, um beobachten zu können, ob der Grenzladedruck auf 1,42 + 0,02 ata eingestellt ist. Ergibt sich dieser Wert nicht, so ist die Startladedruckanschlagschraube des Ladedruckreglers am K.G. entsprechend zu verstellen. (1 Umdr. mul ergibt etwa 0,04 ata Ladedruckerhöhung.)
Der Bedienknopf im Führerraum ist durch eine Plombe stets in gedrückter Stellung — Ventilstellung „Zu" — mittels Plombenschnur zu sichern, um eine Betätigung der Anlage bei Leerlauf wegen der dabei bestehenden Brandgefahr zu vermeiden.

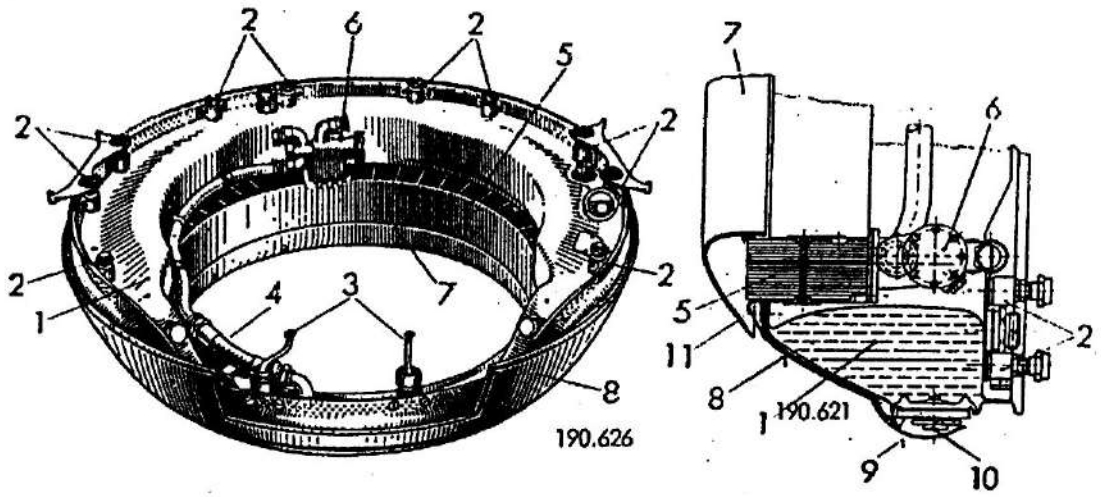
E. Anlaßkraftstoffanlage

Zum Aus- und Einbau ist Abb. 6 als Unterlage zu verwenden.
Die linke Gerätebank wird gelöst und in den Führerraum umgelegt, um die Leitungen an der Pumpe trennen zu können. Pumpe AP 11, Auffüllstutzen und Behälter werden von ihren Halterungen entfernt. Soll nur ein Ausbau der Pumpe erfolgen, so braucht der Behälter nicht entleert zu werden, da durch eine eingebaute Argus-Rohrleitungskupplung die Entnahmeleitung nach dem Trennen dicht geschlossen wird.
Einbau in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Sämtliche Leitungsverschraubungen mit Sicherungsdraht sichern.

F. Schmierstoffbehälter

1. Ausbau

Luftschraube und Triebwerkverkleidung müssen abgenommen werden.



1 Ölbehälter
2 Elastische Lagerung
3 Abstützung
4 Ölleitung
5 Kühler
6 Thermostat
7 Kühlerpanzer
8 Behälterpanzer
9 Kappe
10 Behälterablaß
11 Profilring

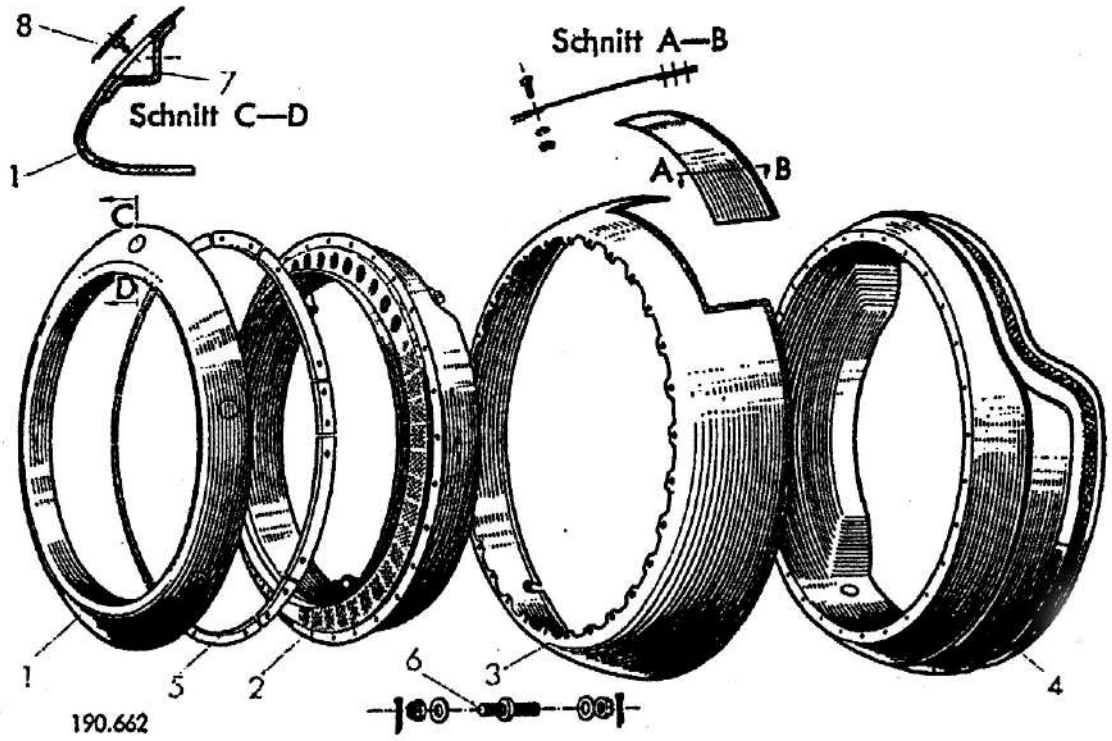
Abb. 16: Ölkühler und -behälter mit Panzerung
(Ansicht von hinten und Schnitt)

Folgende Leitungen müssen vor Beginn der eigentlichen Ausbauarbeiten vom Behälter getrennt werden:

Die Saugleitung (7, 2) vom Behälter zur Vorlaufpumpe,
die Druckleitung (7, 3) von der Vorlaufpumpe zum Temperaturregler,
die Saugleitung (7, 9) vom Temperaturfühler zur Hauptpumpe,
die beiden Leitungen (7, 13a und b) von den Rückförderpumpen zum Behälter.

Nach Abbau der Leitungen sind die Anschlußöffnungen sofort durch Schutzkappen zu verschließen.

Ringölbehälter und -kühler sind zu einem Block vereinigt und durch je einen Panzerring geschützt.



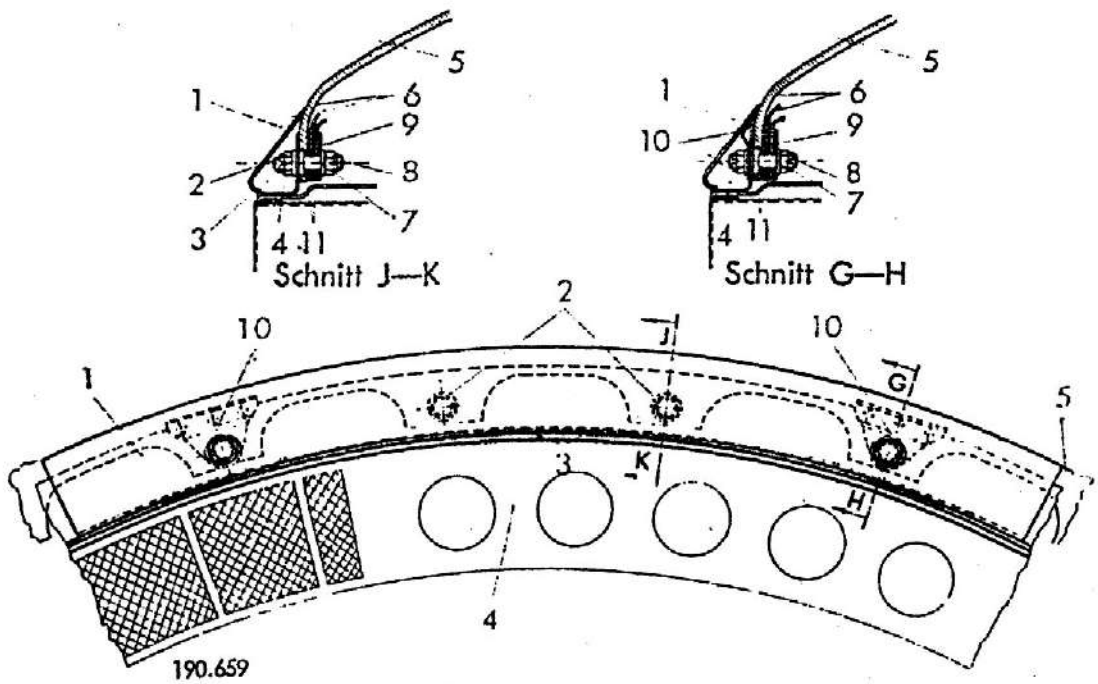
1 Kühlerpanzer
2 Ölkühler
3 Behälterpanzer
4 Ringölbehälter
5 Zehnteiliger Profilring
6 Bundbolzen
7 Haltewinkel
8 Verschlußdeckel

Abb. 17: Ölkühler und -behälter mit Panzerung (auseinandergezogen)

Es ist nicht möglich, nach Abnehmen des Kühlerpanzers (17, 1) den Kühler (17, 2) und danach den Behälterpanzer (17, 3) abzubauen und vorläufig den Behälter (17, 4) am Triebwerk zu belassen. Vielmehr muß zum Ausbau der gesamte Block (Kühlerpanzer, Kühler, Behälterpanzer und Behälter) abgenommen werden.

Das geschieht durch Lösen der Überwurfmuttern der elastischen Lagerungen (16, 2), die mit am Motor befindlichen Gewindebolzen verschraubt sind. Der vollständige Block ist vorsichtig abzuziehen und abzustellen.

Nun kann die Trennung in die einzelnen Teile vorgenommen werden. Zuerst ist die Leitung (16, 4) zwischen Kühler und Behälter am Thermostaten (16, 6) zu trennen.



1 Verkleidungswinkel
2 Kronenmutter
3 Scheibe
4 Kühler
5 Behälterpanzer
6 Ringölbehälter
7 Bundbolzen
8 Kronenmutter
9 Scheibe
10 Winkelblech
11 Gummi

Abb. 18: Verschraubung eines Profilringverkleidungswinkels mit Kühler, Ölbehälter und Behälterpanzer
(Ansicht von vorn und Schnittbilder)

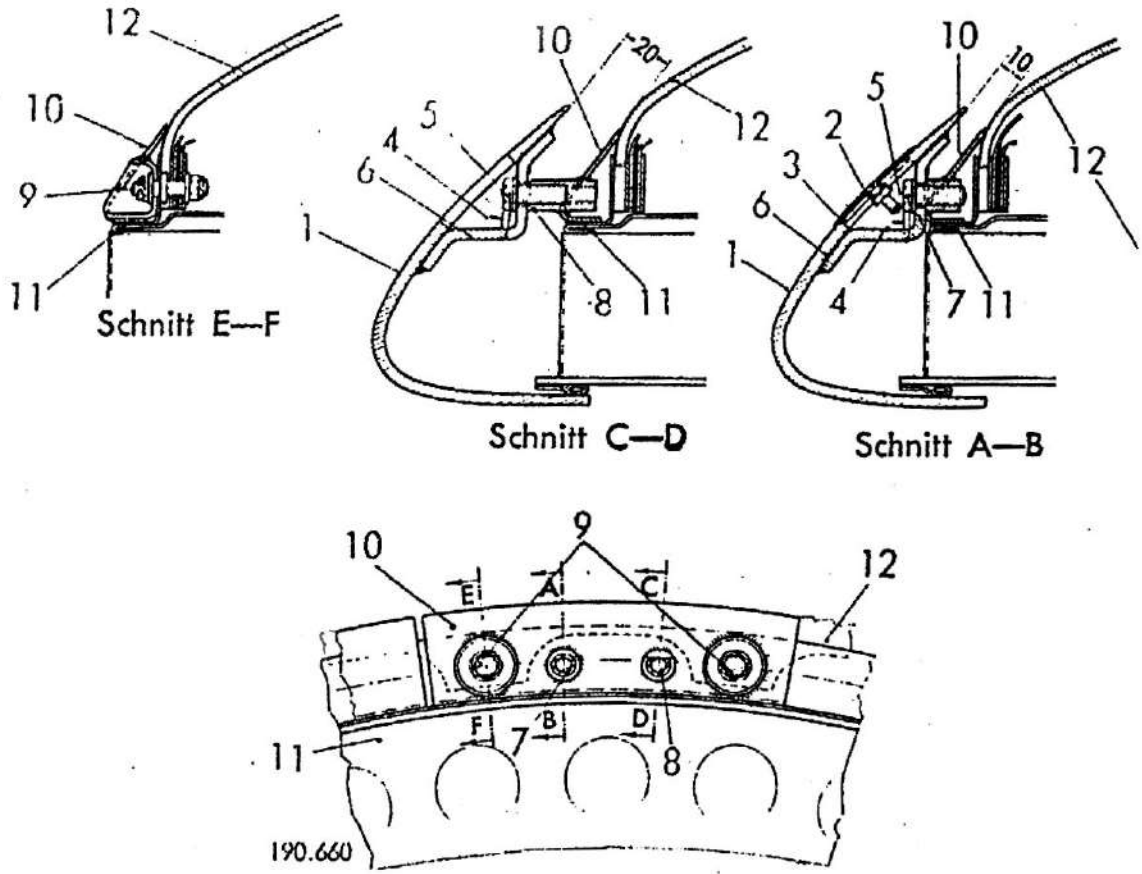
Dann wird, nachdem die fünf Verschlußdeckel (19, 3) vom Panzerring entfernt und die Sechskantschrauben (19, 5) herausgeschraubt worden sind, der Kühlerpanzer abgenommen. Der Abbau des zehnteiligen Profilringes (17, 5) schließt sich an.

Nach Aufdrehen der restlichen Kronenmuttern (18, 2) und Entfernen der Unterlegscheiben (18, 3) kann der Kühler (18, 4) abgehoben werden. Behälterpanzer (18, 5) und Ringölbehälter (18, 6) sind jetzt noch durch Bundbolzen (18, 7) und Kronenmuttern (18, 8) zusammengehalten. Wenn die Kronenmuttern abgeschraubt und die Bundbolzen herausgezogen sind, läßt sich der Behälterpanzer abheben. Dabei muß die Kappe (16, 9) über dem Behälterablaß (16, 10) nach Lösen der Flachrundschraube abgenommen werden.

2. Einbau

Beschädigte Rohrleitungen oder Verbindungsteile sind vor dem Einbau auszubessern. Der behelfsmäßige Verschluß der Leitungen wird erst unmittelbar vor dem Anschluß abgenommen, um ein Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern. Sonst erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

Der Kühlerpanzer kann an den Block so angesetzt und mit ihm verschraubt werden, daß ein Kühlluftaustrittsspalt von 10 bzw. 20 mm Breite entsteht. Die Öffnungen im Panzerring sind mit Verschlußdeckeln (19, 3) zu verschließen.



1 Kühlerpanzer
2 Senkschraube
3 Verschlußdeckel
4 Drahtsicherung
5 Sechskantschraube
6 Haltewinkel
7 Kurzer Gewindepfropfen
8 Langer Gewindepfropfen
9 Kronenmutter
10 Profilringbeschlag
11 Kühler
12 Behälterpanzer

Abb. 19: Verschraubung eines Profilringbeschlages mit Kühler, Ölbehälter und Behälterpanzer
(Ansicht von vorn und Schnittbilder)

Angaben über den Anbau des zehnteiligen Profilringes siehe Teil 8 D „Sondereinbauten".

III. Prüfung

A. Triebwerkbedienanlage

Das Brandhahngestänge ist häufiger auf richtige Einstellung zu prüfen, damit einwandfreie Entleerung der Behälter gewährleistet ist.

Bediengestänge auf Gängigkeit prüfen; es muß ohne Spiel leicht beweglich sein.

Es ist zu prüfen, ob bei der Ruhelage des Notzuggriffes der Stößel im ETC 501 auf Null steht und beim Betätigen der Notzugweg des Stößels von Null aus mindestens 24 mm beträgt. Dabei soll die Kraft am Notzuggriff 20 kg nicht überschreiten.

Es ist nach Einbau des Anreicherungszuges am Kommandogerät zu prüfen, ob:

Seilzug, Gabelhebel und Verbindungsstange frei beweglich sind,

die Anschlagschraube am Bedienhebel im Führerraum so eingestellt ist, daß eine Regelhebelstellung von 75° erreicht wird,

in Ruhestellung der Schlepphebel so weit verstellt ist, daß die Gemischregulierung auf „Arm" zurückgehen kann,

bei Nullstellung des Einspritzpumpen-Regelhebels zwischen Gabelhebel und Mitnehmerbolzen an der Verbindungsstange 1—2 mm Luft vorhanden ist.

Alle lösbaren Verbindungen sind auf Festsitz zu prüfen.

B. Kraft- und Schmierstoffanlage

Sämtliche Behälter sind auf Leckstellen zu prüfen.

Behältergurte auf durch Recken bewirkte Lockerung untersuchen und gegebenenfalls nachziehen.

Der richtige Drehsinn der Pumpe EP-1 E am Träger für ETC 501 ist dadurch zu prüfen, daß die Kraftstoffsaugleitung (Nennweite 10) am Anschluß zum Zusatzkraftstoffbehälter Unterdruck aufweisen muß.

Es ist zu prüfen, ob bei einem Einsatz ohne Zusatzkraftstoffbehälter der Rohranschluß am ETC 501 entfernt und der Druckluftschlauch in den Kraftstoffschlauch gesteckt worden ist. Nur so kann ein Verschmutzen der Leitungen vermieden werden.

Die Knickung der Ölrücklaufleitung vom Kommandogerät zum Motortragring ist zu prüfen. Bei zu starker Knickung ist diese Schlauchleitung mit einem Radius von etwa 37 mm neu zu verlegen, da sonst die Durchflußmenge des K.G.-Öles herabgesetzt und ein träges Arbeiten des K.G.-Gerätes und somit des Motors verursacht wird.

Motorüberwachungsinstrumente und Betriebsstoffvorratsanzeige sind während des Motorlaufes zu überprüfen.

Kraftstoff- und Ölfilter sind bei Aus- und Einbauarbeiten auf Sauberkeit zu prüfen.

Kraftstoffleitungen und deren Verbindungsstellen und Anschlüsse sind auf undichte Stellen zu prüfen.

Der Gashebelbock am Rumpfboden ist bei jeder Flugzeugprüfung auf Lockerung nachzusehen. Bei Lockerung Befestigungsschrauben nachziehen und versplinten.

Prüfung der Schmierstoffanlage

1) Die Schmierstoffleitungen zwischen Behälter, Kühler und Motor mit Verbindungsstellen und Anschlüssen müssen dicht sein. Die auf Rohre aufgelöteten Nippel und Dichtkegel sind vor dem Zusammenbau auf Rundheit und Tragen am ganzen Umfang zu prüfen und, falls erforderlich, nachzuschleifen. Bei den lötlosen Leitungsverbindungen ist der Dichtkegel durch Tuschieren auf beiderseitige Anlage zu prüfen.
   Die Schraubnippel müssen fest eingeschraubt, die Schraubverbindungen fest angezogen und gesichert sein.
2) Der Auffüllanschluß I (Warmöl für „Kühler") ist an der Schweißstelle auf Rißfreiheit und der Auffüllanschluß II (Warmöl für „Motor") auf festen Sitz und Risse an der Schweißstelle zu prüfen. An den Auffüllanschlüssen müssen die Kappen fest aufgeschraubt sein; hierzu ist der Schlüssel 801.001-031.13 zu verwenden (Anziehen von Hand genügt nicht).
3) Ferner ist darauf zu achten, daß die Schmierstoffleitungen frei von anderen Motorteilen und Leitungen verlegt sind und daß die zugehörigen Halterungen in Ordnung sind, um Beschädigungen durch Anbrennen oder Scheuern zu verhindern.

Einspritzdüse der C-3-Kraftstoffzusatz-Einspritzanlage auf richtigen Durchfluß prüfen.

Durch Verschmutzen oder Verstellen der Einspritzdüse wird die Durchflußmenge und -zeit beeinflußt. Um den richtigen Durchfluß zu prüfen, wird die Düse aus dem Ansaugstutzen ausgebaut (vorher Kappenmutter [20, 1] leicht lösen, um Düse mittels Sechskant ausschrauben zu können) und nach Zwischenschalten eines Verlängerungsschlauches NW 4 in ein Meßgefäß gehalten. Bei laufendem Motor und eingeschalteter C-3-Anlage wird die für den Ausfluß einer bestimmten Kraftstoffmenge erforderliche Zeit festgestellt. Es muß beim Standlauf mit einer Drehzahl von 1900 bis 2000 U/min (Mindestkraftstoffdruck 1,25 atü) 1 Liter Kraftstoff in 55 ± 5 sec im Meßgefäß aufgefangen werden. Bei Vorhandensein eines Meßkoffers kann nach Anfertigung der erforderlichen Anbauteile der Durchfluß mittels des kleinsten (40 280 l/h) der drei Rotamesser nachgeprüft werden. Sollwert ist 65 ± 6,5 l/h. Ergeben sich andere Durchflußwerte, so ist die Düse zu zerlegen, mit Kraftstoff zu reinigen und nach dem Zusammenbau wieder auf Durchfluß zu prüfen.

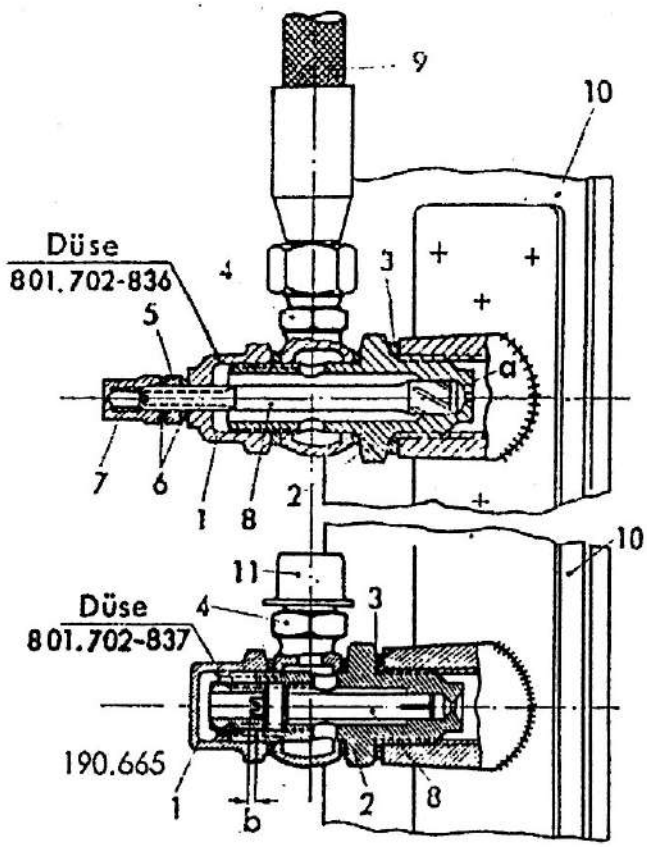
Beim Zerlegen der Düse 801.702-836 zum Reinigen darf nur das aus Kappenmutter, Abschlußkappe (20, 7), Stellring (20, 5) und zwei Dichtscheiben (20, 6) bestehende Düsenteil als Ganzes durch Abschrauben der Kappenmutter abgebaut und nicht weiter zerlegt werden, damit beim Zusammenbau die Düsennadel (20, 8) nicht gegen die Schräge a (siehe Abb. 20) gedrückt und beschädigt wird und die ungefähr richtige Nadelstellung gleich wieder hergestellt ist.

Vor dem Zerlegen der Düse 801.702-837 ist der Abstand b (siehe Abb. 20) der Düsennadel vom Düsenkörper zu messen und zu notieren, um für den Zusammenbau die ungefähr richtige Düseneinstellung zu erhalten. Für die genaue Einstellung des Durchflusses ist die Konterung der Düsennadel zu lösen, die Nadel entsprechend zu verstellen und wieder zu kontern.

Bei der Düse 801.702-836 ergibt eine halbe Umdrehung „edul" der Nadel einen um 20 l/h größeren Durchfluß, d. h. es ist z. B. je 5 sec zu viel festgestellte Durchflußzeit die Nadel um ca. 1/8 Umdrehung „edul" zu verdrehen.

Bei der Düse 801.702-837 ergibt eine Umdrehung „edul" der Nadel einen um ca. 23 l/h größeren Durchfluß, d. h. es ist z. B. je 5 sec zu viel festgestellte Durchflußzeit die Nadel um ca. 1/5 Umdr. „edul" zu verdrehen.

Für den Wiedereinbau der Einspritzdüse in den Ansaugstutzen (20, 10) ist folgendes zu berücksichtigen:



1 Kappenmutter
2 Schraubstutzen
3 Dichtring
4 Schwenkstück
5 Stellring
6 Dichtscheibe
7 Abschlußkappe
8 Düsennadel
9 Kraftstoffleitung
10 Ansaugstutzen
11 Schutzkappe

Abb. 20: Einspritzdüsen (Schnitt)

An Einspritzdüse Kappenmutter (20, 1) unter Gegenhalten am Sechskant des Schraubstutzens (20, 2) etwas lösen (bei Düse 801.702-836 Stellung der Kappenmutter kennzeichnen), dann Einspritzdüse am Schraubstutzen mit zwischengelegtem Dichtring (20, 3) unter gleichzeitigem Festhalten des nach oben zeigenden Schwenkstückes (20, 4) festziehen. Anschließend Kappenmutter bei nach oben stehendem Schwenkstück wieder anziehen. Dabei ist die Kappenmutter der Düse 801.702-836 mit den zusammenverplombten Teilen bis zur vorher gekennzeichneten Stelle zu drehen, damit sich die Einstellung der Düse (Durchflußmenge) nicht ändert. Schraubstutzen gegen Kappenmutter sichern.

2363/43. XII. 43. Großdruckerei H. O. Persiehl, Hamburg 11